Steuergerät BS 5161

Druckerhöhungsanlagen

Betriebs und Wartungsvorschriften

Steuergerät BS 5161

08 0495 2006

Konformitäts-Erklärung

Wir, Biral, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

BS 5161

beschrieben in der beigelegten Dokumentation, mit der

- Richtlinie des Rates 73/23 (inklusive Änderungen) zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen
- Richtlinie des Rates 89/336 (inklusive Änderungen) zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten für elektromagnetische Verträglichkeit, EN 50 081-1 und EN 50 082-1 übereinstimmen.

Angewendete harmonisierte Normen:

- EN 60439-1

Dichiarazione di conformità

La società Biral dichiara sotto la propria totale responsabilità, che i prodotti

BS 5161

descritti nella documentazione allegata, sono conformi alle seguenti normative:

- Direttiva del Consiglio 73/23 (e successive modifiche) per l'adeguamento delle prescrizioni giuridiche degli Stati membri della Comunità Europea riguardo ai mezzi di produzione elettrici da utilizzare all'interno di determinati limiti di tensione
- Direttiva del Consiglio 89/336 (e successive modifiche) per l'adeguamento delle prescrizioni giuridiche degli Stati membri della Comunità Europea per la compatibilità elettromagnetica. EN 50 081-1 e EN 50 082-1.

Norme armonizzate applicate:

- EN 80439-1

Verklaring

Biral verklaart in haar hoedanigheid als fabrikant, dat de produkten

BS 5161

omschreven in bijgaande dokumentatie, beantwoorden aan:

- Richtlijnen 73/23 (zoals laatstelijk gewijzigd) voor aanpassing van wettelijke voorschriften normen van de EG lidstaten voor machines.
- Richtlijnen 89/336 (zoals laatstelijk gewijzigd) voor aanpassing van wettelijke voorschriften normen van de EG lidstaten voor elektromagnetische wer king EN 50081-1 en EN 50082-1.

Overige geldende normen:

- EN 80439-1

Déclaration de conformité

Le fabricant, Biral, déclare sous sa propre responsabilité que le produit

BS 5161

faisant l'objet de la présente documentation, est conforme

- à la directive du conseil 73/23 (avec ses modifications) concernant le rapprochement des législations des Etats membres relative aux équipements électriques utilisables à l'intérieur de certaines limites de tension
- à la directive du conseil 89/336 (avec ses modifications) concernant le rapprochement des législations des Etats membres relative à la compatibilité électromagnétique, EN 50 081-1 et EN 50 082-1

Normes harmonisées appliquées:

- EN 60439-1

Declaration of conformity

We, Biral, assume sole responsibility in declaring that the products

BS 5161

described in the attached documentation are in conformity with the

- Council directive 73/23 (including amendments) for standardizing the statutory rules of the EC Member States with regard to electrical operating equipment for use within certain voltage limits
- Council directive 89/336 (including amendments) for standardizing the statutory rules of the EC Member States for electromagnetic compatibility, EN 50 081-1 and EN 50 082-1.

Applied harmonized standards:

- EN 80439-1

Münsingen, 1st March 2004

Wolfram Meyer
Technical Director

Hanspeter Balsiger
Quality Manager

Biral AG
Südstrasse 10
CH-3110 Münsingen
Telefon +41 31 720 90 00
Telefax +41 31 720 94 52
www.biral.ch

08 0495 2006 03/04

CE *Printed in Switzerland*

Inhaltsverzeichnis *Seite*

1. Sicherheitshinweise 6

2. Typenschlüssel 8

3. Einsatzbereich 8

4. Technische Daten 9
4.1 Abmessungen 10
4.2 Hydraulische Daten 11

5. Beschreibung Anlage 11

6. Bedienung 12
6.2 Beschreibung Tasten 12
6.3 Parameter PMU 12
6.4 Statusanzeige 12
6.5 Zonenzugehörigkeit 12
6.6 Voreinstellungen 13
6.7 Datum Uhrzeit 13
6.8 Alarm aussetzen 13
6.9 Pumpenkommunikation 13

7. Voreinstellung Parameter 13
7.1 Differenzdruck 13
7.2. Druck 13
7.3 Druck mit Vordruckmessung 14
7.4 Manuelles Ein / Ausschalten 14

8. Steuer und Regelparameter 16
8.1. Pumpenpriorität 16
8.2. Pumpenpriorität Zonentyp 16
8.3. Priorität der Einstellung 17
8.4. Sollwert 17
8.5. Sollwertführung 17
8.6. Ein / Aus Band 18
8.8. Systemzeit 18
8.9. Min. Schaltzeit 18
8.10. Mittlere Schaltzeit 19
8.11. Regelfunktion 19
8.12. Analogeingang 1 19
8.13. Analogeingang 2 19
8.14. Analogeingang 3 19
8.15. Digitaleingang 4 19
8.16. Rampenzeit 20
8.17. Min. Grenze Pumpendrehzahl 20
8.18. Max. Grenze (Überdruck) 20
8.19. Min. Grenze (Druck) 20
8.20. Min. Vordruck 21

9. Pumpenparameter 21
9.2. Max. Förderhöhe 21
9.3. Betriebsstunden 21
9.4. Startzeit 21

Inhaltsverzeichnis *Seite*

10. Montage / Installation 22

11. Inbetriebnahme 23
11.1. Drehrichtung 23

12. Anschluss - Schema 24

13. Parameter Pumpe 25

14. DIP Schalter 26

15. Überwachungsfunktionen 27

16. Motorstörungen 27

17. Störungsanzeige 27

18. Wartung 28

19. Betriebs- und Störmeldungen 29

20. Störungsübersicht 30

21. Displayübersicht 31
21.1. Grundmenü 31
21.2. Druck 32
21.3. Druck mit Vordruckmessung 34
21.4. Differenzdruck 36

22. Einstellungen Parameter 39

1. Sicherheitshinweise

1.1. Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.
Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt „Sicherheitshinweise“ aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2. Kennzeichnung von Hinweisen Allgemeines

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol „Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9“ besonders gekennzeichnet.

Dieses Symbol steht für Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
"Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W8".

Achtung

Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie zum Beispiel
- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Fluidanschlüsse
müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3. Massgebende Vorschriften und Richtlinien

Dieses Produkt entspricht den Sicherheitsanforderungen der EGNiederspannungsrichtlinie
73/23. Für die Montage und den Betrieb
des Steuergerätes sind weitere Punkte zu beachten:

1. Bei der Montage sind die örtlichen Installationsvorschriften zu beachten.
2. Die Montage- und Betriebsanleitung der angesteuerten Pumpen resp. die darin enthaltenen Hinweise auf Vorschriften und Richtlinien sind zu beachten.

1.4. Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.
Verantwortungsbereich,
Zuständigkeit und die Überwachung des Personals
müssen durch die Betreiber genau geregelt sein.

1.5. Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.
Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
- Versagen wichtiger Funktionen in der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen

1.6. Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.7. Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschliessen (Einzelheiten hierzu siehe zum Beispiel in den NIN-Normen (CENELEC und den örtlichen Vorschriften der Energieversorgungsunternehmen).

1.8. Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
Grundsätzlich sind Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand und spannungslosem Zustand durchzuführen.
Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.
Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt „8. Inbetriebnahme“ aufgeführten Punkte zu beachten.

1.9. Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Steuergeräten sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.10. Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Steuergeräte ist nur bei bestimmungsgemässer Verwendung entsprechend Abschnitt „3. Einsatzbereiche“ der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Typenschlüssel

Art. Nr.: 06 5161 xx xx

Motorennennstrom (Motorschutz)	
11	1.1kW
12	1.5kW
13	2.2kW
14	3.0kW
15	4.0kW
16	5.5kW
17	7.5kW
21	11kW
22	15kW
23	18.5kW
24	22kW

2x	2 Pumpen
3x	3 Pumpen
4x	4 Pumpen
x1	mit aufgebautem FU
x2	Mit aufgebautem FU + Motor direkt
x3	Motor direkt

Steuergerät BS 5161

3. Einsatzbereiche

Biral Druckerhöhungsanlagen BS 5161 werden für die Förderung und Druckerhöhung von Wasser in Wasserwerken, Wohngebäuden, Hotels, der Industrie, Krankenhäusern, Schulen u.ä. verwendet.

Die Steuergeräte dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder in Bereichen verwendet werden, wo die verlanget Schutzart grösser als unter “4 Technische Daten“ angegeben ist.

Das Steuergerät wird für folgende Pumpentypen empfohlen:

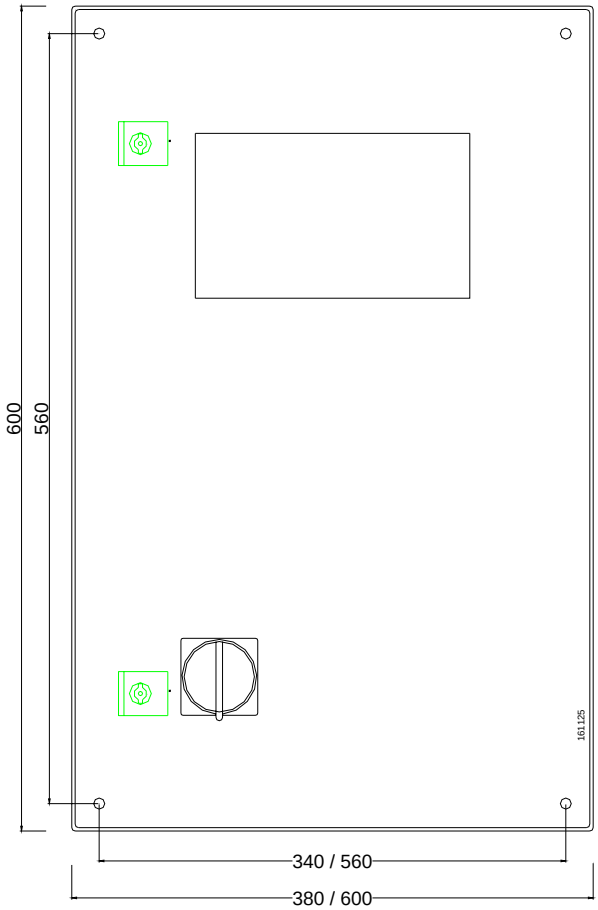
HP-E	Alle Pumpen mit xx-E Motoren. Alle in Betrieb befindlichen Pumpen werden drehzahlgeregelt und arbeiten mit gleicher Drehzahl.

4. Technische Daten

Versorgungsspannung	3 x 400 Volt / 3P 50Hz, 230 Volt ~N,PE
Vorsicherung Anlage	s. Typenschild / Dokumentation
Vorsicherung Steuerung	4A - intern
Umgebungstemperatur	+0 bis 40° C
Lagertemperatur	-10 + 50° C
Schutzart	IP 54
Spannung am Drucksensor	24V DC
Spannung an Wassermangelüberwachung. (falls vorhanden)	24V DC
Nennstrom Pumpe:	s. Typenschild
Leistungsaufnahme Steuergerät:	max. 30 W bei Pumpenbetrieb
Potentialfreier Kontakt für Sammelalarm (Klemmen 31 - 33), max. Schaltleistung	max. 230V AC max. 0.5A
Potentialfreier Kontakt für Sammelbetrieb (Klemmen 41 - 43), max. Schaltleistung	max. 230V AC max. 0.5A
	.

4.1. Technische Daten

Abmessung:



Typ A Aussen:
600 x 380 mm

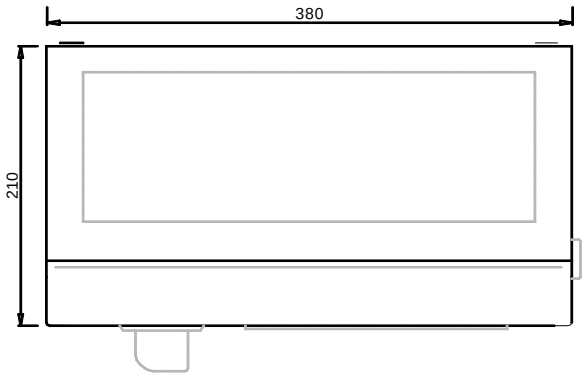
Befestigung:
560 x 340 mm

Gehäusebohrung:
9 mm

Typ B Aussen:
600 x 600 mm

Befestigung:
560 x 560 mm

Gehäusebohrung:
9 mm



Aussen:
210 x 380 mm

Aussen:
210 x 600 mm

4.2. Hydraulische Daten

Min. Vordruck:
Der min. Vordruck “H” in mWS, der erforderlich ist, um Kavitation in den einzelnen Pumpen zu vermeiden, kann wie folgt berechnet werden:
H = pb x 10,2 – NPSH – Hf – Hv – Hs
pb = Barometerstand in bar gemessen.
Der Barometerstand kann evtl. auf 1 gesetzt werden.
NPSH = **N**et **P**ositive **S**uction **H**ead in mWS.
(NPSH ist an der NPSH-Kennlinie bei max. Förderstrom ablesbar).
Siehe Montage- und Betriebsanleitung der HP-E Pumpen.
Hf = Reibungsverlust in der Saugleitung in mWS.
Hv = Dampfdruck in mWS, tm = Medientemperatur.
Siehe Montage- und Betriebsanleitung der HP-E Pumpen.
Hs = Sicherheitszuschlag min. 0,5 mWS.

Achtung	***Während des Betriebes bewirkt der Druckabfall in der gemeinsamen Leitung, dass der erforderliche min. Vordruck höher sein muss.***

Max. Vordruck:
Siehe Montage- und Betriebsanleitung der HP-E Pumpen.

4.3. Betriebsbedingungen

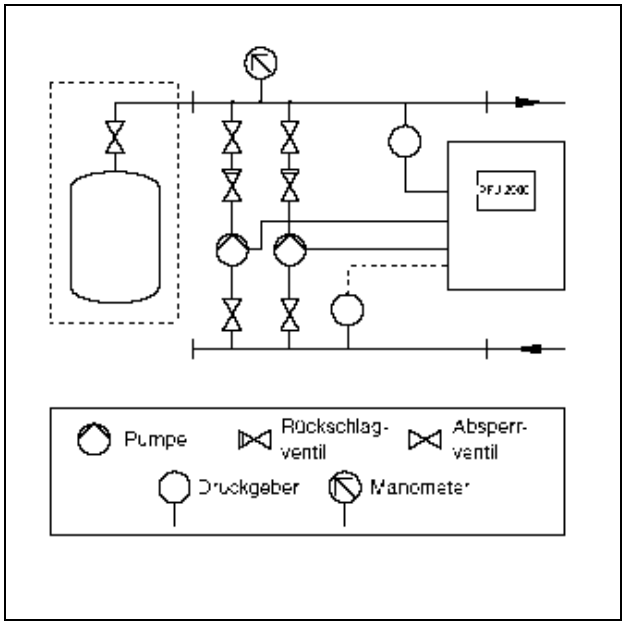
Medientemperatur: Max. +70°C.
Umgebungstemperatur: 0 °C bis +40°C.
Betriebsdruck: Max. 16 bar.

Schalldruckpegel
Informationen über den Schalldruckpegel sind der Montage- und Betriebsanleitung der HP-E Pumpen zu entnehmen. Der Schalldruckpegel für eine Anzahl Pumpen kann wie unten gezeigt berechnet werden:
Lmax. = LPumpe + (n – 1) x 3
Lmax. = Max. Schalldruckpegel.
LPumpe = Schalldruckpegel einer Pumpe.
n = Anzahl Pumpen.

5. Beschreibung

5.1. Druckerhöhungsanlagen

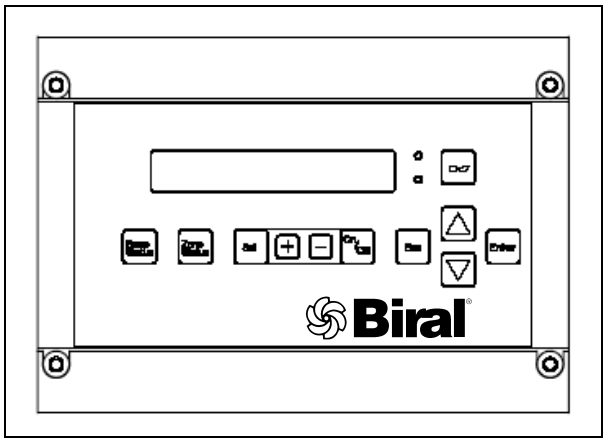
- Druckerhöhungsanlagen BRU 2010 bestehen aus einer Anzahl Pumpen mit allen erforderlichen Anschlüssen und einer BRU 2010 auf einem gemeinsamen Grundrahmen. Die Anlagen sind einbaubereit. Die Anlage muss mit einem Membrandruckbehälter versehen werden.



- Das Gerät PFU 2010 steuert und regelt eine Anzahl Pumpen, die mit drehzahlregelbarem MGE Motor arbeiten.
Die Betriebsverhältnisse und die werkseitigen Einstellungen können mit angeschlossenen PMU 2010 optimiert werden.
- Hat Control 2010 sowohl eine PFU 2010 als auch eine PMU 2010, befindet sich die PMU 2010 in der Frontplatte und PFU 2010 im Schaltschrank.
- Control 2010 bietet die folgenden Funktionen:
- Regelung im geschlossenen Kreis.
- EIN/AUS-Betrieb bei niedrigem Förderstrom (Energiesparmodus).
- Automatische Kaskadensteuerung der Pumpen.
- automatischer Pumpentausch und Pumpenpriorität.
- Manueller Betrieb.
- Möglichkeit für verschiedene analoge Sollwertführungen:
- Rohrnetzabsenkung (förderstromabhängige Sollwertführung mit oder ohne Förderstrommessung),
- temperaturabhängige Sollwertführung,
- Sollwertverstellung.
- Möglichkeit für verschiedene digitale Fernsteuerungsfunktionen:
- Ein-/Ausschalten der Anlage,
- reduzierter Betrieb,
- 2-Punkt-Sollwertsteuerung,
- 3-Punkt-Sollwertsteuerung,
- alternativer Sollwert,
- Feuerlöschbetrieb,
- Ausschalten einzelner Pumpen.
- Überwachungsfunktionen für Pumpe und Anlage:
- min. und max. Grenzen des Istwertes,
- Vordruck, Motorschutz,
- Display und Meldefunktionen:
- 2 x 24stelliges LCD-Display,
- grüne Betriebsmeldeleuchte und rote Störmeldeleuchte,
- potentialfreie Umschaltkontakte für Betrieb und Störung.
- Uhrenfunktionen.
- GRUNDFOS BUS-Kommunikation.

6. Bedienung

6.1. Erklärung PMU 2010



6.2. Erklärung der Bedientasten der Frontplatte:

	Die Bedientasten der PMU haben folgende Funktionen:
Set Einstellmenü	Im Niveau 1 die einzustellende Zone anwählen Im Niveau 2 und 3 die Werte oder Parameter der gewählten Zone eingeben.
On / Off Ein-/Ausschalten	Hier eine Zone oder Pumpe Ein- / Ausschalten Man kann auch “lokal“ oder “MAX.“ wählen
Zone status Zonenstatusmenü	Hier werden ausschliesslich Statue-Anzeigen für den jeweiligen Zonen-Betriebszustand angezeigt. Im Niveau 1 wählen, welcher Zonen-Status anzuzeigen ist. Im Niveau 2 und 3 ist es möglich, sämtliche Zonendaten aufzurufen.
Pump status Pumpenstatusmenü	Hier werden ausschliesslich Statue-Anzeigen für den jeweiligen Pumpen--Betriebszustand angezeigt. Im Niveau 1 wählen, welcher Pumpen-Status anzuzeigen ist. Im Niveau 2 und 3 ist es möglich, sämtliche Pumpendaten aufzurufen.
Störmeldung	Hier ist es möglich, die letzten 10 nicht quittierten Störmeldungen in der Reihenfolge ihrer Entstehung aufzurufen. Die zuletzt entstandene Störmeldung erscheint zuerst. Nach Beheben der Störung, wird die Störmeldung durch Drücken der Taste “Enter“ quittiert.
▲ ▼ Auf / Ab	Springt im Menü ein Displaybild auf. Springt im Menü ein Displaybild ab.
Enter Enter	– Speichert die Einstellungen. – Quittiert Störmeldungen. Steht rechts am Display das Zeichen →, springt man durch drücken der Taste in das Menüniveau 2 oder 3 Die Enter Taste wird auch für das speichern von eingestellten Werten und für das Quittieren einer Störmeldung verwendet.
Esc Esc.	Im Menü zum Niveau 2,1 oder ganz zur Statusanzeige Nr,100 im Grundmenü schrittweise zurückspringen.
+ — Plus / Minus	-Blinkt der Cursor, kann ein Wert oder Parameter geändert werden. Durch drücken von “+“ oder “-“ den Wert bzw. Parameter ändern. “Enter“ drücken, um zu speichern. -Können in einer Displayanzeige mehr als ein Wert oder Parameter geändert werden, erst einmal “+“ oder “-“ drücken, dann blinkt der zunächst einstellbare Wert bzw. Parameter. Soll dieser geändert werden, “+“ oder “-“ drücken und “Enter“ um zu speichern. -Soll der Wert oder Parameter nicht geändert werden, “Enter“ drücken um zu speichren und gleichzeitig, um zum nächsten, einstellbaren Wert oder Parameter zu springen.

6.3. Bedienung der PMU 2010

Es ist möglich, alle Menüs und alle Einstellungen auch während des Betriebes durchzublättern, ohne die Anlage zu stören. Hierdurch können Sie sich mit den PMU 2010 Menüs vertraut machen. Jedoch nicht die “Enter”-Taste nach unbeabsichtigten Einstellungen drücken. Alle Einstellungen werden in einem Puffer gespeichert, so dass sie auch bei Netzausfall erhalten bleiben.

6.4. Statusanzeige [100]

Die Statusanzeige ist das erste Bild, das beim Einschalten der PMU 2010 im Display erscheint. *(Seite 31)*

```
          1.2.3.4 5 6 7 8
Status    I I A I O I - 
```

Wird die PMU 2010 15 Minuten lang nicht betätigt, wird automatisch auf dieses Displaybild zurückgeschaltet.
Durch mehrmaliges Drücken der “Esc”-Taste kann man immer zu dieser Anzeige zurückkehren.
Die Statusanzeige zeigt folgendes an:

[I] Pumpe 1, 2, 4 und 6 sind in Betrieb.
[A] Es liegt eine Störmeldung für Pumpe 3 vor.
Um welche Störung es sich handelt, ist dem Störmeldemenü zu entnehmen.
[O] Pumpe 5 ist nicht in Betrieb.
Die Ursache hierfür geht aus dem Pumpenstatusmenü hervor.
[–] Pumpe 7 ist einer Zone zugeordnet; sie ist aber noch nicht an PMU 2010 angeschlossen oder die Versorgungsspannung wurde nie an die Pumpe angeschlossen.
[ ] Pumpe 8 ist keiner Zone zugeordnet.

6.5. Zonenzugehörigkeit [101]

Alle über PMU geregelten Pumpen müssen einer Zone angeknüpft sein.
Für jede einzelne Pumpe sicherstellen, dass die richtige Zone gewählt wurde. Pumpen der gleichen Zone müssen den gleichen Zonenbuchstaben haben.
Für Pumpen die in der Anlage nicht eingesetzt werden, wird “-“ eingegeben.
“+“ oder “-“ drücken, bis der gewünschte Zonenbuchstabe oder (-) angezeigt wird.
Enter drücken um zu speichern und um zur nächsten Einstellung weiter zugehen.
Das Verfahren für alle acht Felder wiederholen.

6.6. Voreinstellung [102]
PMU ist Werkseitig auf Zonentyp PFE Druck eingestellt
Möchte man eine andere Voreinstellung, Enter drücken, wonach die Displayanzeige Nr.111 erscheint.

6.7. Tag-Monat-Jahr [103]
Hier Wochentag, Uhrzeit und Datum eingeben.
"+" oder "-" drücken um einzustellen und Enter drücken, wonach Displayanzeige Nr.111 erscheint.

6.8. Alarm aussetzen [104]
Normalerweise ist der Alarmausgang von PMU angesprochen, wenn die rote LED leuchtet.
Wird Alarm aussetzen gewählt, kann der Alarmausgang durch drücken einer beliebigen Taste für 15 Min. ausser Funktion gesetzt werden. Ist die Störung nach 15 Min. nicht behoben worden, wird der Alarmausgang wieder angesprochen.
[ein] Durch drücken einer Taste den Alarm aussetzen.
[aus] Der Alarmausgang ist angesprochen, wenn die rote Meldeleuchte leuchtet.

6.9. Pumpenkommunikation [105]
In einigen Fällen kann es zweckmässig sein, einige der Pumpen durch Abschalten ihrer Versorgungsspannung auszuschalten. Normal wird dies – wie bei einer Störung in der Kommunikation zwischen PMU und der Pumpe – eine Störmeldung auslösen. Wird bei Pumpen-Kom-Alarm [Aus] gewählt, wird diese Kommunikationsstörung nicht gemeldet.
[ein] zeigt Störmeldung an
[aus] zeigt keine Kommunikationsstörung an

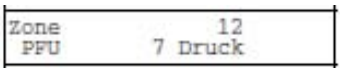
6.10. PMU Identifikation [106]
Am Display wird die Software- Identifikationsnummer für PMU angezeigt.

6.11. PCU Identifikation [107]
Am Display wird die Software- Identifikationsnummer für PCU angezeigt.

6.12. PFU Identifikation [108]
Ist eine PFU angeschlossen, wird am Display die Software-Identifikationsnummer für PFMU angezeigt.

7. Voreinstellung [111]

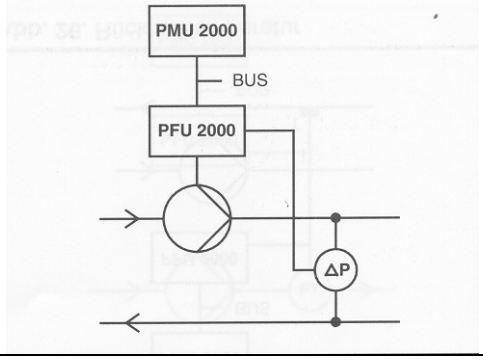
Die Voreinstellung gewährleistet Wahl von Zonentyp und Wahl des Steuer- und Regelparameters mit entsprechenden Default-Werten. Diese lassen sich nachträglich im Einstellmenü anpassen.
In der oberen Zeile wird die jeweilige Zone und die angeschlossene Pumpennummer angezeigt.
in der unteren Zeile werden Zonentyp sowie der Steuer- und Regelparameter der Anlage eingestellt.



Beim Zonentyp PFU sind folgende Steuer- und Regelparameter möglich:
PFU 1 Differenzdruck
PFU 2 Differenztemperatur
PFU 3 Vor- und Rücklauftemperatur
PFU 4 Förderstrom
PFU 5 Niveau
PFU 6 Offener Kreis (keine)
PFU 7 **Druck** (Biral)
PFU 8 **Druck mit Vordruckmessung** (Biral)

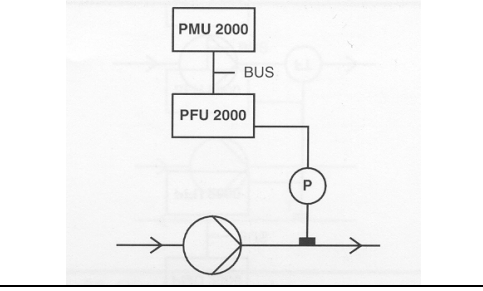
7.1. Differenzdruck [PFU 1]
Typischer Einsatz: Grössere HLK-Anlagen in denen ein konstanter Differenzdruck in der Anlage erforderlich ist.

Steuer- und Regelparameter	Druck mit Vordruckmessung 0 - 10 bar
Sollwert max.	5 bar
Zeitkonstante der Anlage	2 Sek.
Min. Schaltzeit	5 Sek.
Signalgebereinstellung (Eingang 1)	4-20 mA / 0-10 bar
Signalgebereinstellung (Eingang 2)	4-20 mA / 0-10 bar
Max. Grenze	10 bar
Min. Grenze	0 bar
Min. Vordruck	0 bar



7.2. Druck [PFU 7]
Typischer Einsatz: Druckerhöhungs- und Wasserversorgungsanlagen, in denen ein konstanter Druck erforderlich ist.

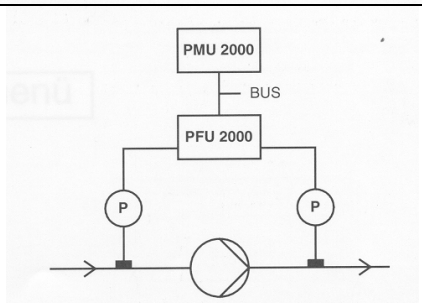
Steuer- und Regelparameter	Druck 0 - 10 bar
Sollwert max.	5 bar
Zeitkonstante der Anlage	2 Sek.
Min. Schaltzeit	5 Sek.
Signalgebereinstellung (Eingang 1)	4-20 mA / 0-10 bar
Max. Grenze	10 bar
Min. Grenze	0 bar



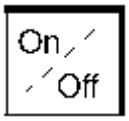
7.3. Druck mit Vordruckmessung [PFU 8]

Typischer Einsatz: Druckerhöhungs- und Wasserversorgungsanlagen, in denen bei einem typischen Vordruck/Zulaufdruck ein konstanter Druck erforderlich ist.

Steuer- und Regelparameter	Differenzdruck 0 - 25 m
Sollwert max.	12,5 m
Zeitkonstante der Anlage	2 Sek.
Min. Schaltzeit	5 Sek.
Signalgebereinstellung (Eingang 1)	0-20 mA/0-25 m
Max. Grenze	25 m
Min. Grenze	0 m



7.4. Manuelles Ein / Ausschalten



• Im Ein-/Ausschaltmenü bietet die "On/Off"-Taste der PMU 2010 schnellen Zugang zum: manuellen Ein-/Ausschalten der Zone und Einstellung auf max. oder lokal,
• manuellen Ein-/Ausschalten der einzelnen Pumpen.
In diesem Menü werden die Zone und die der Zone zugeordneten Pumpen jeweils angezeigt, wenn die Pfeiltasten gedrückt werden. Der Betriebszustand der betreffenden Zone oder Pumpe wird in der oberen Zeile angezeigt. In der unteren Zeile erfolgt die neue Statuswahl.

Ein-/Ausschalten von Zonen
•"ein" Alle Pumpen der Zone sind betriebsbereit.
•"aus" Alle Pumpen der Zone sind ausgeschaltet.
•"max." Alle Pumpen der Zone werden bei max. Leistung betrieben.
•"lokal" Die Steuerung ist auf Betriebsart "lokal" eingestellt, und der Betrieb erfolgt in Übereinstimmung mit den lokalen Einstellungen der Steuer- und Regelparameter. Siehe Abschnitt *14, DIP-Schalter-Einstellungen*.
Wurde der Betriebswahlschalter der PFU 2010 auf MAX eingestellt, sind die Sollwertführungen, "Uhren-Programm" und "fern ein/aus" nicht wirksam.

Ein-/Ausschalten von Pumpen
•"ein" Die Pumpe ist betriebsbereit.
•"aus" Die Pumpe ist ausgeschaltet.

Für weitere Informationen, siehe Abschnitt
14, DIP-Schalter-Einstellungen.

7.5. Probelauf

Um die Gefahr der Blockierung von Pumpen nach längeren Stillstandsperioden zu reduzieren, wird ein Probelauf durchgeführt.
Beim Probelauf werden alle betriebsbereiten Pumpen 1 Sek. Lang alle 24 Stunden einmal zwischen zwei zeitabhängigen Pumpenwechseln eingeschaltet.

7.6. Steuerfunktionen

Alle Steuerfunktionen sind beschrieben für Biral AG Ausführung = Die Steuerung BS 5161 ist immer mit einer Bedieneinheit PMU 2010 versehen. Die Werte gelten immer für EPROM-Einstellungen. Einstellungen für PFU 2010 RAM-Werte sind nur gültig wenn keine Bedienungseinheit vorhanden ist!

7.7. Steuerfunktionen

Die unten angeführten Displaybildnummern verweisen auf die Displaybildübersichten im Abschnitt 22, Displaybildübersichten.
Die PFU 2010 hat zwei Eingabesätze für Steuer- und Regelparameter:
PFU 2010 EPROM-Einstellungen als Default-Werte.
PFU 2010 RAM-Einstellungen als Konfigurationswerte. (Diese Werte sind veränderbar).
- Die PFU 2010 RAM-Einstellungen werden in PMU 2010 konfiguriert und angezeigt.
- Betrieb mit PFU 2010 EPROM- oder PFU 2010 RAM-Einstellungen kann mit Hilfe der DIP-Schalter der PFU 2010 geändert werden
(Abschnitt 14, DIP-Schalter-Einstellungen).
Die PFU 2010 EPROM-Default- und PFU 2010 RAM-Einstellungen sind im "Verzeichnis der Steuer- und Regelparameter" angeführt.
Das Verzeichnis sollte bei jeder Änderung der Einstellungen ergänzt werden. PFU 2010 EPROM-Einstellungen sollten nicht für Dauerbetrieb verwendet werden. Es ist am zweckmäßigsten, die Druckerhöhungsanlage mit PFU 2010 RAM-Einstellungen (Biral) zu betreiben, da nur somit eine optimale Anpassung an die örtlichen Anforderungen möglich ist.

7.8. Überwachungsfunktionen

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:
• Rote Meldeleuchte (LED) für die Störmeldung.
• Grüne Meldeleuchte (LED) für die Betriebsmeldung.
• PFU 2010 Störmelderelais für die Störmeldung.
• PFU 2010 Betriebsmelderelais für die Betriebsmeldung.
• PMU 2010 Störmelderelais für die Störmeldung (mit eingebauter PMU 2010).
• PMU 2010 Betriebsmelderelais für die Betriebsmeldung (mit eingebauter PMU 2010).
• GRUNDFOS BUS-Kommunikation.
Siehe auch Abschnitt *20,. Betriebs- und Störmeldungen*.

7.9. PFU2010 (RAM) Einstellungen

Die Einstellungen vom PFU 2010 RAM werden automatisch in die PMU 2010 eingegeben. Diese Eingabe dauert ca. 1 Min. Für die Dauer der Datenübertragung wird im Display der PMU 2010 "Sklave" angezeigt.

7.10. Kaskadensteuerung

Durch Kaskadensteuerung wird die Anlagenleistung automatisch durch bedarfsabhängiges Ein-/Ausschalten der erforderlichen Anzahl Pumpen geregelt. Die Steuerung betreibt die Anlage mit möglichst wenigen Pumpen in Betrieb. Die Schalthäufigkeit wird durch Einstellung der min. und der mittleren Schaltzeiten begrenzt. Für weitere Informationen, siehe Abschnitt
8,9 Min. Schaltzeit,
8,10 Mittlere Schaltzeit und
8,17 Min. Grenze der Pumpendrehzahl.

7.11. Trockenlaufschutz

Die Funktion Trockenlaufschutz schaltet alle Pumpen aus.
Wenn die Funktion "Feuerlösch" (Displaybild 222) aktiviert ist, wird der Trockenlaufschutz deaktiviert.
Betrieb mit PFU 2010 RAM -Einstellungen:
Die **Vordruckmessung** kann auf "ein" oder "aus" (Displaybild 216) gestellt werden.

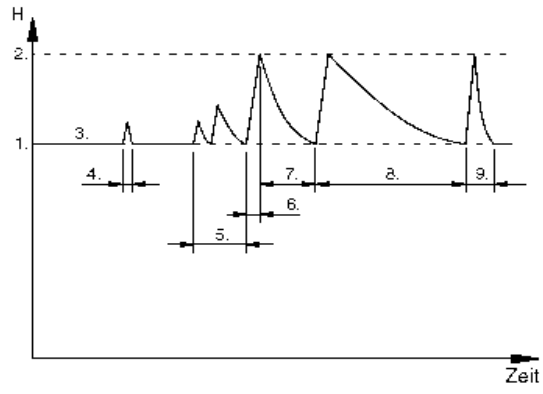
Über ein **analoges Signal:**
"Vordruck-Messung" "ein" (Displaybild 216) wählen, wenn ein Druckgeber auf der Saugseite der Druckerhöhungsanlage montiert ist.

Analogeingang 2 der PFU 2010 misst den Vordruck. Trockenlaufschutz erfolgt nach dem eingestellten "**min. Vordruck**" (Displaybild 231).
Über ein **digitales Signal**:
"Vordruck-Messung" "aus" (Displaybild 216) wählen.
Das Signal am Analogeingang 2 der PFU 2010 wird als ein digitales Signal für den Trockenlaufschutz des Druckschalters, Schwimmerschalters oder eines Elektrodenrelais erfasst.
Für weitere Informationen, siehe Abschnitt
8,13 PFU 2010 Analogeingang 2 Konfiguration.

7.12. Ein / Aus Betrieb

EIN/AUS –Betrieb bei niedrigem Förderstrom
Ein Vorteil der Pumpenanlagen mit Drehzahlverstellung ist die Möglichkeit, unabhängig vom Förderstrom und Vordruck, einen konstanten Förderdruck aufrechtzuerhalten. Um einen überhöhten Energieverbrauch bei niedrigem Förderstrom zu vermeiden, kann die Anlage mit Hilfe einer verstellbaren Druckhysterese betrieben werden (EIN/AUS-Band).
Ist nur eine Pumpe mit niedriger Drehzahl in Betrieb, wird versucht, auf EIN/AUS-Betrieb umzuschalten, indem kontrolliert wird (ca. einmal je Minute), ob der Förderstrom niedrig genug ist. Die Pumpenschaltfrequenz und der Förderstrom, bei dem die Steuerung auf EIN/AUS-Betrieb bzw. auf Konstantdruckbetrieb zurückschaltet, stehen unter dem Einfluss folgender Steuerungsparameter:

• EIN/AUS-Band. Bei Erhöhung des EIN/AUS-Bandes erfolgt die Umschaltung bei höheren Förderströmen (niedrigere Pumpenschaltfrequenz bei gleichem Förderstrom). Ist das EIN/AUS-Band auf Null gestellt, wird nicht auf EIN/AUS-Betrieb umgeschaltet.



1. Aktueller Sollwert.
2. Druck: aktueller Sollwert + EIN/AUS-Band.
3. Betrieb bei normalem Förderstrom.
4. 3% Druckerhöhung (hoher Förderstrom erfasst).
5. 3% Druckerhöhung (niedriger Förderstrom erfasst), erhöhte Druckerhöhung und Umschaltung auf EIN/AUS-Betrieb.
6. Kurzzeitige Druckerhöhung auf Druck: aktueller Sollwert + EIN/AUS-Band.
7. Lange Periode bei Drehzahl Null.
8. Weitere Reduktion des Förderstromes verursachte niedrigere Druckerhöhungsfrequenz bei EIN/AUS-Betrieb. Erhöhter Förderstrom; die Steuerung schaltet auf Konstantdruckbetrieb zurück

• Mittlere Schaltzeit Bei Reduktion dieser Einstellung erfolgt die Umschaltung bei höheren Förderströmen (höhere Pumpenschaltfrequenz zulässig).

• Pufferbehälterkapazität
Mit höherer Behälterkapazität erfolgt die Umschaltung bei höheren Förderströmen (niedrigere Pumpenschaltfrequenz bei gleichem Förderstrom).
Für weitere Informationen, siehe Abschnitt
8,6 EIN/AUS-Band, *8,10 Mittlere Schaltzeit* und
8,17 Min. Grenze der Pumpendrehzahl.

7.13. Pumpentausch

Es bestehen drei Möglichkeiten für den automatischen Pumpentausch:
1. Betriebsabhängiger Pumpentausch.
Gilt für Pumpen mit gleicher Priorität. Die zuerst eingeschaltete Pumpe schaltet bei reduziertem Bedarf auch zuerst aus.
2. Störungsabhängiger Pumpentausch.
Liegt eine Störung für die Pumpe vor, schaltet sie aus und die nächste, betriebsbereite Pumpe schaltet ein.
3. Zeitabhängiger Pumpentausch.
Hierdurch wird sichergestellt, dass sich die Betriebsstunden gleichmäßig auf die Pumpen der Zone verteilen. Diese Funktion steht mit der Probelauffunktion im Zusammenhang.

Betrieb mit PFU 2010
Falls "Pumpen-Tausch" "ein" (Displaybild 208) gewählt wurde, erfolgt der zeitabhängige Pumpentausch zum ersten Zeitpunkt der Einstellung "Pumpen-Tausch um" "00:00 h" (Displaybild 209).
Die Default-Einstellung für "Pumpen-Tausch" ist "ein" (Displaybild 208).
Die Default-Einstellung für "Pumpen-Tausch um" ist "00:00 h" (Displaybild 209).
Wurde "Pumpen-Tausch" "aus" (Displaybild 208) gewählt, erfolgt kein zeitabhängiger Pumpentausch und kein Probelauf.

7.14. Reservepumpe

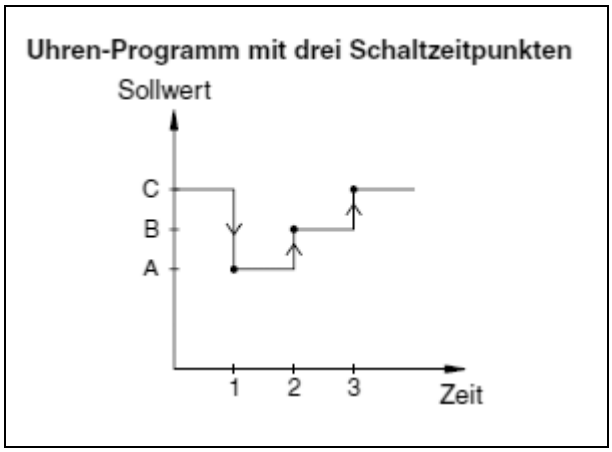
Betrieb mit PFU 2010
In Zonen mit mehr als einer Pumpe kann die Anzahl der Reservepumpen in Menüpunkt "Reservepumpen" (Displaybild 226) gewählt werden. Eine Reservepumpe schaltet nur ein, wenn die Betriebspumpe gestört ist; die Pumpen schalten nicht ein, um die Anlagenleistung zu erhöhen. Die Reservepumpe(n) wird/werden in den automatischen Pumpentausch und den Probelauf einbezogen. Der Einstellbereich liegt zwischen einer Pumpe und einer Pumpe unter der Gesamtpumpenzahl der Zone. Die Default-Einstellung ist 0. Sind einzelne Pumpen als Reservepumpen zu definieren, sind für diese Pumpen eine niedrigere Priorität als für die Betriebspumpen einzustellen.
Für weitere Informationen, siehe Abschnitt
8,1 Pumpenpriorität.

7.15. Pumpenpriorität

Betrieb mit PFU 2010
Die eingestellte "Pumpen-Priorität" (Displaybild 227) bestimmt die Betriebspriorität der Pumpen in der Zone. Pumpen mit höchster Priorität schalten zuerst ein. Die Pumpen mit niedrigster Priorität schalten zuerst aus. Für Pumpen mit gleicher Priorität und Größe gilt folgendes: Erst ein, erst aus. Einstellbereich: 1 (höchste Priorität) bis 8 (niedrigste Priorität). In MEH und MES Anlagen müssen alle Pumpen die gleiche Priorität haben. Sind die Einstellungen verschieden, werden sie nicht beachtet. Die Default-Einstellung ist 1.

7.16. Uhren - Funktionen

Betrieb mit PFU 2010
Falls der Förderbedarf im Laufe des Tages und/oder im Laufe der Woche variiert, wird auch die erforderliche Pumpenleistung variieren. In dem Falle kann eine zeitabhängige Umschaltung eingestellt werden, um die Pumpenleistung zu optimieren. Insgesamt lassen sich 10 Schaltzeitpunkte mit jeweils unterschiedlichen Sollwerten einstellen. Wird "Sollwert max." (Displaybild 200) nach Einstellung des Uhren- Programms geändert, erfolgt eine entsprechende Änderung des Uhren-Programms. Anwendung: zeitabhängige Sollwertreduktion zur Energieverbrauchsminimierung bzw. zur Leistungsoptimierung.



Um mit den Uhren-Funktionen einen korrekten Betrieb zu gewährleisten, können Zeitpunkt und Datum im Grundmenü der PMU 2010 (Displaybild 103) eingestellt werden. Das Uhren-Programm wird nicht durch Stromausfall beeinflusst.

7.17. Reduziertrer Betrieb

Betrieb mit PFU 2010

Wurde reduzierter Betrieb gewählt, kann eine Anzahl von Pumpen, jedoch keine einzelnen Pumpen, als betriebsbereit definiert werden. Die Anlagenleistung ist auf die eingestellte Pumpenzahl begrenzt. Reduzierter Betrieb wird aktiviert, wenn Eingang 4 der PFU 2010 auf “reduz.Betr” (Displaybild 222) eingestellt wird und der Kontakt am Eingang 4 geschlossen ist. Die Anzahl der Pumpen, die bei reduziertem Betrieb laufen sollen, wird in dem Displaybild eingegeben, das nach Displaybild 222 erscheint.

Der Einstellbereich liegt zwischen einer Pumpe und einer Pumpe unter der Gesamtpumpenzahl der Zone.

Anwendung: Notstrombetrieb mit begrenzter Leistung. Die Default-Einstellung ist 0.

Achtung	***Untermenü’s nur aktiv (einstell und sichtbar) wenn die Einstellung auf EIN steht.***

8. Steuer- und Regelparameter

Die unten angeführten Displaybildnummern verweisen auf die Displaybildübersichten im Abschnitt *22. Displaybildübersichten*.

Die Funktion der Steuer- und Regelparameter wird unten beschrieben. Die Default-Einstellungen und die aktuellen Einstellungen sind im “Verzeichnis der Steuer- und Regelparameter” angegeben (Beiblatt).

8.1. Pumpenpriorität

Die Pumpen der Anlage sind in Zonen aufgeteilt. Die Anzahl der Pumpen in einer Zone wird mit Hilfe der DIP-Schalter der PFU 2010 eingestellt und von PMU 2010 verwendet. Werden mehrere Einheiten über den GRUNDFOS BUS angeschlossen, muss das GRUNDFOS BUS-Protokoll befolgt werden. Für weitere Informationen, siehe Abschnitt *14, DIP-Schalter-Einstellungen*.

8.2. Pumpenpriorität Zonentyp / Steuer- und Regelparameter

Durch Zonentyp und Steuer- und Regelparameter werden einige typische Funktionen betätigt. Nur die einschlägigen Displaybilder erscheinen im PMU 2010 Display.

Der Zonentyp kann voreingestellt werden, wird aber auch von PMU 2010 entsprechend den an den BUS angeschlossenen Einheiten identifiziert. Bei Abweichungen ändert sich die Voreinstellung automatisch.

Beispiel:

Wurde der Zonentyp für UPE (Displaybild 111) voreingestellt und wurde eine PFU 2010 der Zone angeschlossen, ändert sich die voreingestellte Zone automatisch auf PFU. In der PMU 2010 kann die Voreinstellung im Untermenü “Voreinstellung” (Displaybild 111) im Grundmenü vorgenommen werden. Die Voreinstellung erfolgt je Zone. Im Untermenü “Voreinstellung” werden nur die Zonen mit angeschlossenen Pumpen angezeigt. Steuer- und Regelparameter können nur im Untermenü “Voreinstellung” (Displaybild 111) gewählt werden. Mögliche Steuer- und Regelparameter für Zonentyp PFU:

Mögliche Steuer- und Regelparameter für Zonentyp PFU:

1. Differenzdruck
2. Differenztemperatur
3. Vorlauf- und Rücklauftemperaturen
4. Förderstrom
5. Niveau
6. Offener Kreis (“keine”)
7. Druck
8. Druck mit Vordruckmessung

Steuer- und Regelparameter sind in zwei Stufen einstellbar:

• Nummer des Parameters wählen.

• Maßeinheit wählen (bei Abweichung der gewünschten von der voreingestellten Einheit). Für weitere Informationen, *siehe Abschnitt 8,7* Maßeinheit für Regelwerte.

Wenn die Änderungen vorgenommen sind oder die Voreinstellung aktiviert worden ist, werden alle Pumpen ausgeschaltet, um weitere Einstellungen zu ermöglichen, ohne dass die Pumpen unter unzulässigen Verhältnissen betrieben werden. Für verschiedene Einsatzbereiche sind typische Voreinstellungen vorgenommen worden. Wenn ein Voreinstellungsregelparameter aktiviert wird, ändern sich einige der Regelparameter entsprechend. Alle übrigen Werte sind als Default-Werte eingestellt. Bei Druckerhöhungsanlagen enthält der Steuer- und Regelparameter “Druck” alle typischen Funktionen.

Achtung	***Bei Aktivierung eines Voreinstellungsparameters werden die aktuellen Einstellungen einer Zone überschrieben.***

8.3. Priorität der Einstellungen

Werden “Max.” und “Aus” gleichzeitig aktiviert, laufen die Pumpen nach der Funktion mit der höchsten Priorität.

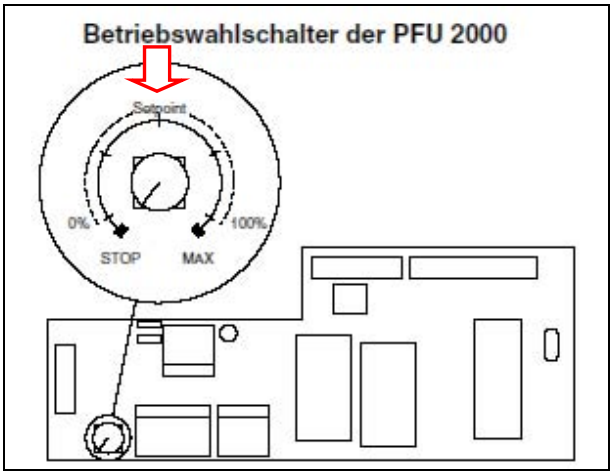
Beispiel:
Werden die Pumpen mit Hilfe von PMU 2010 auf “aus” und gleichzeitig von PFU 2010 auf max. Betrieb gestellt, werden die Pumpen wegen der höheren Priorität in max. Betrieb laufen.

8.4. Sollwert

Der max. Sollwert wird in Menüpunkt “Sollwert max.” (Displaybild 200) eingestellt. Dieser Wert ist der Höchstwert des Sollwertes und bildet die Grundlage für die Berechnung von Menüpunkt “Sollwert akt.” (Displaybild 401), der alle Sollwertführungen berücksichtigt. Der aktuelle Sollwert ist das Produkt von “Sollwert max.” und allen Sollwertführungen. Die Regelung im geschlossenen Kreis arbeitet nach “Sollwert akt.”. Ist die Zone auf “lokal” (Displaybild 300) eingestellt, kann “Sollwert max.” mit Hilfe des Betriebswahlschalters der PFU 2010 eingestellt werden. “Sollwert max1” (Displaybild 222) wird aktiviert, wenn er auf “ein” eingestellt ist und der Kontakt am Eingang 4 der PFU 2010 geschlossen ist. “Sollwert max1” funktioniert wie “Sollwert max.”; wird aber nicht vom Uhren-Programm beeinflusst. Der Einstellbereich für “Sollwert max.” und “Sollwert max1” entspricht dem Messbereich des Signalgebers, der den Istwert übermittelt.

Bei Betrieb mit **Bedieneinheit** PMU 2010 muss der Betriebswahlschalters immer auf Stellung **Setpoint** stehen. Wenn das Potentiometer auf einem anderen Wert steht regelt die Anlage auf diesem Wert!! Siehe unten.

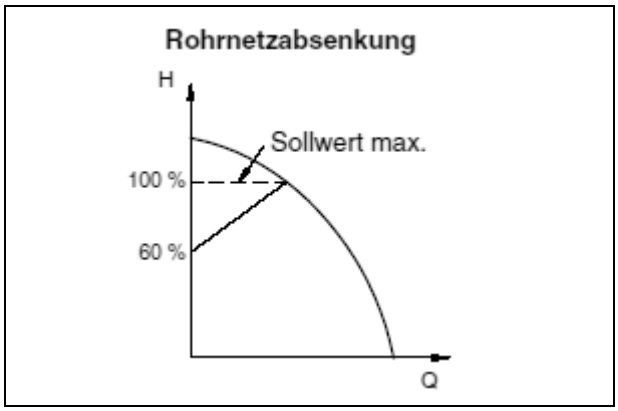
• “STOP”
Alle Pumpen sind ausgeschaltet und kein Sollwert ist eingestellt.
• “0% bis 100%”
Mit dem Betriebswahlschalter wird der gewünschte Druck im Bereich 0% bis 100% eingestellt. 100% entspricht dem Höchstwert des Signalgebers.
• “MAX”
Die PFU 2010 schaltet alle Pumpen bei max. Leistung ein. Alle internen Überwachungsfunktionen sind aktiv. Ferneingestellte Sollwerte oder extern EIN/AUS sind nicht aktiv.



Achtung ***Einstellung bei Betriebswahlschalter***

8.5. Sollwertführung

Betrieb mit PFU 2010
Für die Optimierung des Anlagenbetriebes ist es oft vorteilhaft, die Anlage mit variablem statt konstantem Sollwert arbeiten zu lassen. Die gewählten Sollwertführungen reduzieren “Sollwert max.” entsprechend den Einstellungen.
Mehr als eine Sollwertführung kann jeweils aktiv sein. Die Führungstypen sind unten beschrieben. Das Produkt sämtlicher Sollwertführungen und “Sollwert max.” ist “Sollwert akt.”.
Für weitere Informationen, *siehe Abschnitt 8,4 Sollwert.*
Soll die Anlage die Rohrnetzabsenkung durchführen, kann “Progressiv- Einfluss” gewählt werden.
Ist “Progressiv-Einfluss” “ein” [proportional] (Displaybild 202) gewählt, steigt der Druck entsprechend dem steigenden Förderstrom. Der aktuelle Förderstrom wird nach den internen Betriebsdaten ohne Messung veranschlagt. “Sollwert akt.” steigt linear vom regelbaren Prozenten bei Nullförderstrom auf 100% “Sollwert akt.” bei max. Förderstrom. Max. Förderstrom entspricht der Summe sämtlicher Pumpenförderstromwerte der Zone abzüglich denen der Reservepumpen.



Sollwertführungen über externe Signale:
Wurde “Führung” (Displaybild 217) gewählt, ist es wichtig, den gewünschten Tabellenwert einzustellen. Folgende externe Sollwertführungen sind möglich:
• 1 “aus”
Es gibt keine Sollwertführungstabelle (Uhren-Programm, Progressiv- Einfluss und Fernverstellung von Sollwert durch PCU 2010 möglich).
• 2 “extern” (%)
Ein externes analoges Signal oder potentialfreier Kontakt am Analogeingang 3 der PFU 2010 beeinflusst den Sollwert entsprechend.
Mit Analogeingang 3 als 0-10 V der PFU 2010 und mit der Einstellung “extern” % kann der Eingang als “extern ein/aus” für alle Pumpen verwendet werden, die nicht als ‘dürfen nicht ausgeschaltet werden’ definiert sind.

Beispiel einer Sollwertführungstabelle

Set A	0 %	->STOP	bar
Set A	50 %	-> 1,5	bar
Set A	80 %	-> 2,5	bar
Set A	100 %	-> 6,0	bar

Ist der Kontakt am Eingang 3 der PFU 2010:
geöffnet = Höchstwert.
geschlossen = Mindestwert der Tabelle.
Anwendungsbeispiele: Umschalten auf Nachtabsenkung oder analoge Sollwertsteuerung einer GLT-Anlage.

• 3 “Zeitpr.” (Minuten)
Ein internes Zeitprogramm in PMU 2010 regelt den Sollwert nach einer Tabelle. Dieses Programm schaltet ein, wenn der Kontakt am Eingang 3 der PFU 2010 schließt. Einstellbereich: 0 bis 200 Minuten. Anwendungsbeispiele: Prozesse, die für eine bestimmte Dauer einen zeitgesteuerten Sollwert erfordern.

• 4 “Temp Tv” (°C, °F)
Die Vorlauftemperatur (am PFU 2010 Eingang 3 gemessen) regelt den Sollwert nach einer Tabelle. Anwendungsbeispiele: Heiz- und Kühlanlagen.

• 5 “Temp Tr” (°C, °F)
Die Rücklauftemperatur (am PFU 2010 Eingang 3 gemessen) regelt den Sollwert nach einer Tabelle.
Anwendungsbeispiele: Heiz- und Kühlanlagen.

• 6 “Temp Ta” (°C, °F)
Die Umgebungstemperatur (am PFU 2010 Eingang 3 gemessen) regelt den Sollwert nach einer Tabelle. Anwendungsbeispiele: Heiz- und Kühlanlagen.

• 7 “Niveau” (m, cm, ft, in)
Das Niveausignal (PFU 2010 Eingang 3) regelt den Sollwert nach einer Tabelle.
Anwendungsbeispiele: Wasserversorgung, abhängig vom Spülkasten-Niveau. Niveauregelung.

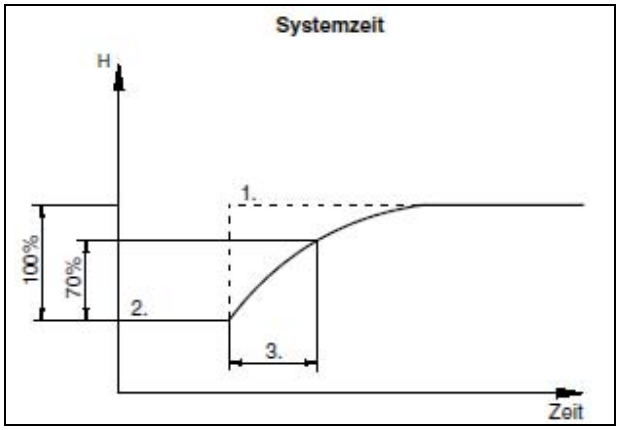
• 8 “F-Strom” (m3/h, l/h, l/s, gpm)
Das Förderstromsignal (PFU 2010 Eingang 3) regelt den Sollwert nach einer Tabelle.
Anwendungsbeispiele: förderstromabhängige Kompensation des Druckabfalls einer Wasserversorgungsanlage oder Differenzdruckabfallkompensation einer Umwälzanlage, wenn ein Förderstromsignal vorhanden ist.

8.6. EIN / AUS - Band
Das EIN/AUS-Band (Displaybild 207) ist der Unterschied zwischen dem aktuell verwendeten Sollwert und dem Ausschaltdruck, wenn die Steuerung im EIN/AUS-Betrieb arbeitet. Betrieb mit PFU 2010 RAM / PMU 2010-Einstellungen:
Der Default-Wert für das EIN/AUS-Band beträgt 10% des Signalgebermessbereiches.
Für weitere Informationen, siehe Abschnitt
7,12 EIN/AUS-Betrieb bei niedrigem Förderstrom.

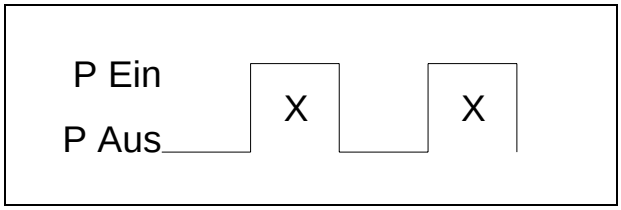
8.7. Masseinheit für Regelwerte
Betrieb mit PFU 2010
Unterscheidet sich die Maßeinheit des verwendeten Signalgebers von der voreingestellten, kann eine alternative Maßeinheit (Displaybild 213) gewählt werden. Die gewählte Maßeinheit wird automatisch in den jeweiligen Displaybildern geändert; der Signalgebermessbereich wird jedoch nicht automatisch geändert. Weiterhin ist wichtig: Änderung und Einstellung des Ausgangssignals sowie der min. und max. Werte des Betriebsbereiches des Signalgebers (Displaybild 219 und 220).

Die folgenden Maßeinheiten stehen zur Verfügung:
1. Differenzdruck: m, Pa, ft, kPa.
2. Differenztemperatur: K, °F.
3. Temperatur: °C, °F.
4. Förderstrom: m3/h, l/h, l/s, gpm.
5. Niveau: m, cm, ft, in.
6. Offener Kreis: %.
7. Druck: bar, mbar, psi, kPa.
8. Druck mit Vordruckmessung: bar, mbar, psi, kPa.

8.8. Systemzeit
Die Systemzeit ist ein regelbarer Parameter, mit dem die Funktion der Steuerung dem hydraulischen System angepasst werden kann (Displaybild 204). Die Systemzeit wird als die Zeit definiert, die ab einer Änderung der Pumpendrehzahl vergeht, bis der Messwert ca. 70% der entsprechenden, endgültigen Änderung erreicht. Betrieb mit PFU 2010 RAM / PMU 2010-Einstellungen: Beim Steuer- und Regelparameter “Druck” ist die empfohlene Einstellung 2 Sek. Eine kürzere Einstellzeit kann zu Pendeln in der Anlage führen. Eine längere Einstellzeit bewirkt ein verzögertes Erreichen des Sollwertes. Einstellbereich: 0,4 bis 800 Sek. Betrieb mit PFU 2010 EPROM-Einstellungen:
Der Default-Einstellung ist 2 Sek.



8.9. Min. Schaltzeit
Die min. Schaltzeit ist die Zeit zwischen dem Ein- und Ausschalten der Pumpen.



Betrieb mit PFU 2010 RAM / PMU 2010-Einstellungen:
Um Pendeln in der Anlage zu vermeiden oder um Druck- und Stromstöße zu begrenzen, lässt sich die min. Schaltzeit (Displaybild 205) zwischen dem Ein- und Ausschalten der einzelnen Pumpen eingeben.
Je höher der eingegebene Wert (Sek.), desto größer ist die Gefahr, dass der Sollwert vom aktuellen Wert abweicht. Um zu vermeiden, dass der “Istwert” die “max. Grenze” überschreitet, wird die min. Schaltzeit automatisch zeitweilig auf 1 Sek. eingestellt.
Dies geschieht, falls der Istwert den Mittelwert zwischen “Sollwert max.” und der “max. Grenze” überschreitet.
Einstellbereich: 2 bis 300 Sek.

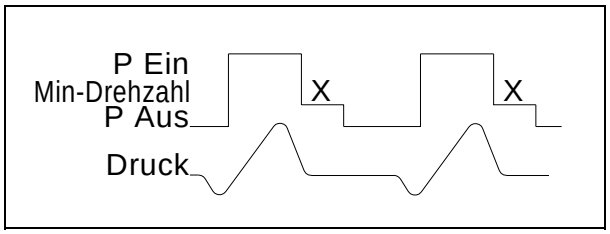
8.10. Mittlere Schaltzeit *

Die mittlere Schaltzeit ist die Zeit, die die größte Anzahl Schaltungen je Stunde (Ein-/Ausschaltungen von Pumpen) unter normalen Bedingungen beinhaltet.
Betrieb mit PFU 2010 RAM / PMU 2010-Einstellungen:
**Diese Einstellung kann nur mit Wartungscode vorgenommen werden.*
Bei hoher Schalthäufigkeit verlängert diese Funktion die Betriebszeit (x) der Pumpe, um die zulässige Schalthäufigkeit nicht zu überschreiten.

Achtung

Richtlinie*:*
20 Schaltungen pro Pumpe pro h
= 60 : 20 = 1.5Min. (90sek)

Die einzugebende mittlere Schaltzeit (Sek.) wird als 3600 Sek./ zulässige max. Schalthäufigkeit je Stunde berechnet.
Unnötig hohe Einstellungen können zu großen Abweichungen zwischen Sollwert und Istwert führen. Dies wird vermieden, wenn eine größere Schalthäufigkeit zugelassen wird.
Um ein Überschreiten der "max. Grenze" durch den "Istwert" zu vermeiden, wird die mittlere Schaltzeit automatisch zeitweilig auf 1 Sek. eingestellt, falls der Istwert den Mittelwert zwischen "Sollwert max." und "max. Grenze" überschreitet. Beeinflusst die mittlere Schaltzeit eine Pumpe am Netz, die in Betrieb ist, kann der Istwert den eingestellten Sollwert überschreiten. Die mittlere Schaltzeit beeinflusst außerdem die Umschaltung auf EIN/AUS-Betrieb bei niedrigem Förderstrom.
Einstellbereich: 2 bis 300 Sek.



8.11. Regelfunktion

Betrieb mit PFU 2010
Die "Regelfunktion" (Displaybild 214) bestimmt, wie die Anlage auf einen etwaigen Unterschied zwischen dem Istwert und dem eingestellten Sollwert reagieren soll. Folgende Regelfunktionen sind möglich:
• "normal"
Wenn der Istwert den Sollwert unterschreitet, steigt die Pumpenleistung (die Steuerung erhöht das Ausgangssignal).
• "invers"
Wenn der Istwert den Sollwert unterschreitet, fällt die Pumpenleistung
(die Steuerung verringert das Ausgangssignal).
Je nach dem gewählten Steuer- und Regelparameter ist die gewünschte Regelfunktion wie folgt angegeben:
"normal" ist bei den Steuer- und Regelparametern "Druck", "Differenzdruck", "Förderstrom" und "Niveau" (Füllung) erforderlich.
"invers" ist bei den Steuer- und Regelparametern "Differenztemperatur" und "Niveau" (Entleerung) erforderlich.

8.12. Analogeingang 1

Der Wert für Analogeingang 1 der PFU 2010 ist der Wert, der in der Anlage gemessen wird. (Istwert) PFU 2010 empfängt vom montierten Signalgeber ein Signal. Die Bewertung des Eingangssignals hängt von den Einstellungen für Steuer- und Regelparameter, dem Signalgebermessbereich und der Maßeinheit des Istwertes ab.

Im Schaltbild und in den PFU 2010 EPROM Default-Einstellungen wurde ein 4-20 mA Druckmesssignal verwendet. Erforderliche Hardwarekonfiguration, siehe Abschnitt
14, DIP-Schalter-Einstellungen. 8,13 PFU 2010

8.13. Analogeingang 2

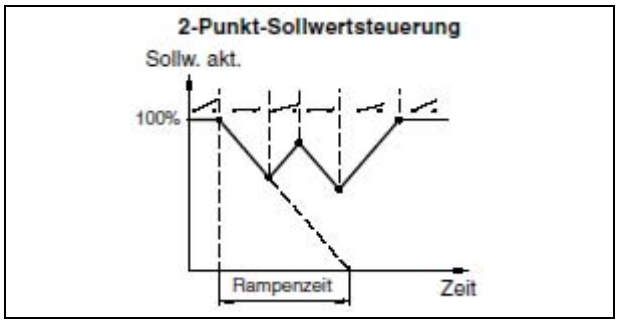
Analogeingang 2 Konfiguration
Analog-/Digitaleingang 2 der PFU 2010 wird nur für die Vordruckmessung verwendet (nur bei Steuer- und Regelparameter "Druck mit Vordruckmessung").
Ein digitales Signal kann angeschlossen und ausgewertet werden (potentialfreier Schließer/Öffner) oder folgende analoge Signale: 0-10 V, 0-20 mA oder 4-20 mA.
Erforderliche Hardwarekonfiguration, siehe Abschnitt
14, DIP-Schalter-Einstellungen.

8.14. Analogeingang 3

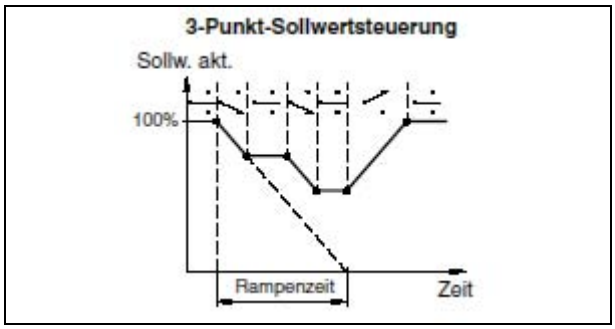
Analogeingang 3 der PFU 2010 empfängt ein Sollwertführungssignal entsprechend der Einstellung in "Sollwertführung" (Displaybild 202).
Erforderliche Hardwarekonfiguration, siehe Abschnitt
14, DIP-Schalter-Einstellungen.
Die Default-Funktion für Analogeingang 3 der PFU 2010 ohne PMU 2010 ist "extern" in % (linear von 0% bis 100%).
Für weitere Informationen, siehe Abschnitt
8,5 Sollwertführungen.

8.15. Eingang 4 (Digital)

Digitaleingang 4 der PFU 2010 ist für die Fernsteuerung der Zone verwendbar. Nur eine Funktion je Zone kann gewählt werden. Betrieb mit PFU 2010 Die Default-Einstellung ist "aus". Folgende Funktionen sind möglich (Displaybild 222):
• "aus" Eingang 4 hat keine Funktion.
• "fern ein/aus"
Ist der Kontakt am Eingang 4 der PFU 2010 geschlossen, sind alle Pumpen ausgeschaltet.
• "Rampe 2Pkt" (2-Punkt-Sollwertsteuerung)
Wird der Kontakt am Eingang 4 der PFU 2010 geschlossen, reduziert sich der Sollwert linear entsprechend der eingestellten "Rampenzeit" (Displaybild 223).
Wird der Kontakt geöffnet, steigt der Sollwert linear entsprechend der eingestellten "Rampenzeit" (Displaybild 223).
Die Default-Einstellung ist "Sollwert akt.".



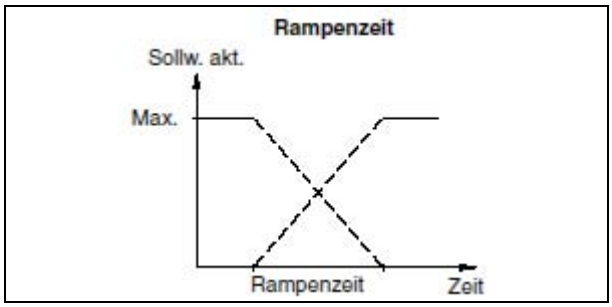
• "Rampe 3Pkt" (3-Punkt-Sollwertsteuerung)
Eingang 2 der PFU 2010 wird zusammen mit Eingang 4 für diese Funktion verwendet. Die Funktion "Rampe 3Pkt" ist bei Steuer- und Regelparametern, die Eingang 2 der PFU 2010 benutzen, nicht möglich.
Wird der Kontakt am Eingang 4 der PFU 2010 geschlossen, reduziert sich der Sollwert linear entsprechend der eingestellten "Rampenzeit" (Displaybild 223). Wird der Kontakt am Eingang 2 der PFU 2010 geschlossen, steigt der Sollwert linear entsprechend der eingestellten "Rampenzeit" (Displaybild 223). Werden die Kontakte am Eingang 2 und Eingang 4 der PFU 2010 geöffnet, wird der Sollwert konstant gehalten. Werden beide Kontakte geschlossen, reduziert sich der Sollwert linear um einen Faktor von 1 bis 0 entsprechend der eingestellten "Rampenzeit".
Die Default-Einstellung ist "Sollwert akt.".



• “reduz. Betr” (reduzierter Betrieb)
Wird der Kontakt am Eingang 4 der PFU 2010 geschlossen, schalten die Pumpen aus, für die der reduzierte Betrieb nicht eingegeben wurde, d.h., die Anlagenleistung reduziert sich auf die Anzahl Pumpen, die auf reduzierten Betrieb eingestellt sind. Anwendungsbeispiele: reduzierte Stromversorgung durch Notstromanlage. Reduzierung des zulässigen Wasserverbrauches im Falle der begrenzten Zulaufmenge. Für weitere Informationen, siehe Abschnitt
7,17 Reduzierter Betrieb.
• “Sollwert max1”
Wird der Kontakt am Eingang 4 der PFU 2010 geschlossen, wird “Sollwert max1” aktiviert.
• “Feuerlösch”
Diese Funktion ist nur mit den Steuer- und Regelparametern “Druck” und “Druck mit Vordruckmessung” möglich. Wird der Kontakt am Eingang 4 der PFU 2010 geöffnet, wird “Sollwert max1” aktiviert. Mindestens eine Pumpe wird eingeschaltet. Der Trockenlaufschutz ist ausgesetzt.
• “Strömungss”
Diese Funktion ist nur mit den Steuer- und Regelparametern ”Druck” und “Druck mit Vordruckmessung” möglich. Die Pumpen schalten aus, wenn der Kontakt am Eingang 4 der
PFU 2010 geöffnet wird **und** der Istdruck den eingestellten Sollwert übersteigt.
Betrieb mit PFU 2010 EPROM-Einstellungen:
Die Default-Einstellung ist “fern ein/aus”.

8.16. Rampenzeit

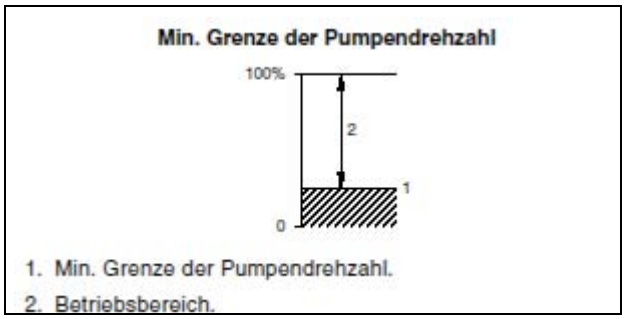
Die Rampenzeit ist die für die Änderung des Sollwertfaktors von 0 zu 1 oder umgekehrt erforderliche Zeit. Wurde für Eingang 4 der PFU 2010 “Rampe 2Pkt” oder “Rampe 3Pkt” (Displaybild 222) gewählt, ist die Rampenzeit (Displaybild 223) einzugeben. Einstellbereich: 1 bis 99 Minuten.
Die Default-Einstellung ist 10 Minuten.



8.17. Min.Grenze Pumpendrehzahl

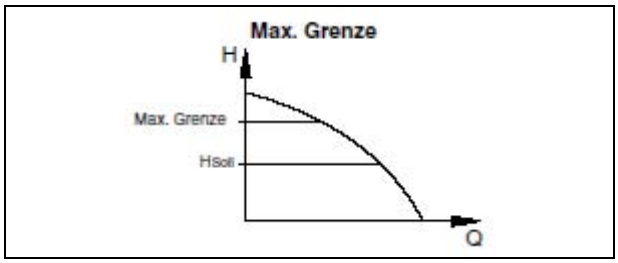
Die min. Drehzahl der Pumpe begrenzt den niedrigsten Betriebspunkt. Der Wert wird im Einstellmenü eingegeben. Einstellbereich: 0% bis 100%. 100% entspricht der Leistung einer full-size Pumpe. 50% entspricht der Leistung einer half-size Pumpe. Ist die min. Eingabe der Drehzahl höher als 0, wird der EIN/AUS Betrieb vermieden. Die Default-Einstellung ist 0.
Betrieb mit PFU 2010 EPROM-Einstellungen:
Die Default-Einstellung ist 0.

Für weitere Informationen, *siehe Abschnitt 7,12 EIN/AUS-Betrieb* bei niedrigem Förderstrom.



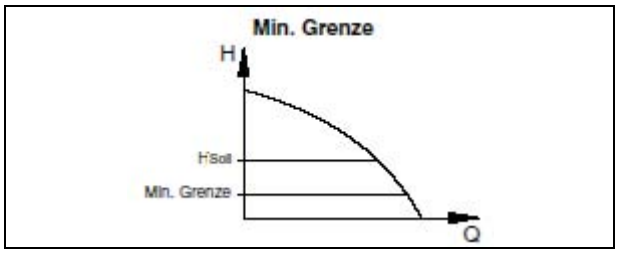
8.18. Max.Grenze (Überdruck)

Diese Einstellung legt die max. Grenze fest, bei der die Anlage eine Störmeldung anzeigen muss. In Druckerhöhungsanlagen mit Steuer- und Regelparameter “Druck” gilt die Einstellung Überdruck. Der Einstellbereich reicht von 0 bis zum Höchstwert des Signalgebermessbereiches (Displaybild 228). Wurde der Wert als der Höchstwert des Messbereiches eingegeben, erfolgt keine Störmeldung. Die Default-Einstellung in PMU 2010 ist der Höchstwert des Signalgebermessbereiches – 1 Ziffer.
Betrieb mit PFU 2010 EPROM-Einstellungen:
Die Default-Einstellung ist der Höchstwert des Signalgebermessbereiches – 1 Ziffer.
Für weitere Informationen, siehe Abschnitt
18,3 Max. Grenze des Istwertes.



8.19. Min.Grenze (Druck)

Betrieb mit PFU 2010 RAM / PMU 2010-Einstellungen:
Diese Einstellung legt die min. Grenze fest, bei der die Anlage eine Störmeldung anzeigen muss.
Anwendungsbeispiele: Vermeidung des Betriebes bei unzulässigen Betriebspunkten. Erfassung von Rohrbruch. Der Einstellbereich reicht von 0 bis zum Höchstwert des Signalgebermessbereiches (Displaybild 229). Wurde der Wert 0 eingegeben, erfolgt keine Störmeldung. Die Default-Einstellung ist 0. Betrieb mit PFU 2010 EPROM-Einstellungen:
Die Default-Einstellung ist 0. Für weitere Informationen, *siehe Abschnitt 18,4 Min. Grenze des Istwertes.*



8.20. Betrieb bei min.Grenze

Ist für diese Funktion “ein” (Displaybild 230) eingegeben, werden keine Pumpen bei “min.Grenze: Betrieb” ausgeschaltet; eine Störmeldung wird jedoch angezeigt. Ist für diese Funktion “aus” eingegeben, schaltet / schalten die Pumpe/n bei “min.Grenze: Betrieb” aus, und eine Störmeldung wird angezeigt. Die Default-Einstellung ist “ein”.

8.21. Min. Vordruck

Ist für Vordruckmessung “ein” (Displaybild 216) eingegeben, legt die Einstellung für min. Vordruck (Displaybild 231) den Wert fest, bei dem wegen Trockenlauf eine Störmeldung angezeigt wird. ,Die Default-Einstellung ist 0.
Betrieb mit PFU 2010 EPROM-Einstellungen:
Die Default-Einstellung ist 5% des Signalgebermessbereiches.

9. Pumpenparameter

9.1. Pumpenparameter

Diese Einstellungen können nur mit Wartungscode* vorgenommen werden. Die Regelparameter berücksichtigen “max.F-Höhe” und “Startzeit” jeder Pumpe. Die Betriebsstunden werden gezählt. Die Einstellungen gehen aus dem “Verzeichnis der Steuer- und Regelparameter” hervor.

9.2. Max.Förderhöhe

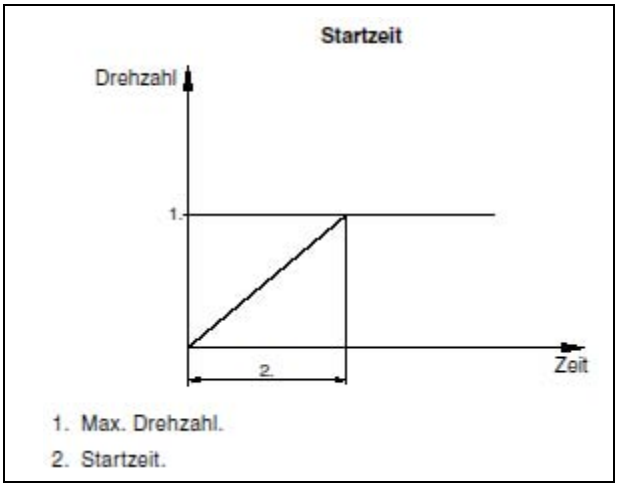
Die max. Förderhöhe Ho ist die Förderhöhe bei max. Drehzahl und Förderstrom = 0. Sie beeinflusst die Berechnung der Drehzahleinstellungen für Schalt- und Pumpentauschvorgänge (Displaybild 232).
Die **Förderhöhe** der Pumpe = **Austrittsdruck – Vordruck**.
Wird der Vordruck nicht gemessen, wird er in der Formel = 0 gesetzt. Der Wert ist entsprechend Ho (siehe Leistungsschild der Pumpe) einzugeben.
Der Einstellbereich reicht von 0 bis zum Höchstwert des Messbereiches des betreffenden Analogeinganges. Die Default-Einstellung ist der Höchstwert des Messbereiches des betreffenden Analogeinganges.
Betrieb mit PFU 2010 EPROM-Einstellungen:
Die Default-Einstellung ist der höchste Wert von:
• Sollwert max. + 10% des Sollwertes oder
• Sollwert max. + 5% des Signalgebermessbereiches.

9.3. Betriebsstunden

Die Betriebsstunden werden für jede Pumpe in Betrieb erfasst. Beim Austausch einer Pumpe kann die Betriebsstundenzahl der Pumpe (Displaybild 233) geändert werden.

9.4. Startzeit

“Startzeit” ist die Zeit, die jede Pumpe benötigt, um nach der Inbetriebnahme die max. Drehzahl zu erreichen. Der Wert kann im Einstellmenü eingegeben werden. Dieser Parameter wird für die Festlegung der Drehzahleinstellungen verwendet, wenn eine Pumpe ausgeschaltet wird sowie bei Pumpentausch.
Der Einstellbereich reicht von 0 bis 100 Sek. in Stufen von je 0,1 Sek.
Die Default-Einstellung ist 1,0 Sek.



10. Montage/ Installation des Steuergerätes

Der elektrische Anschluss muss von einem Fachmann in Übereinstimmung mit den örtlichen Energieversorgungsunternehmen (EVU) vorgenommen werden.
Achten Sie darauf, dass die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.
NIN (CENELEC)-Vorschriften beachten!

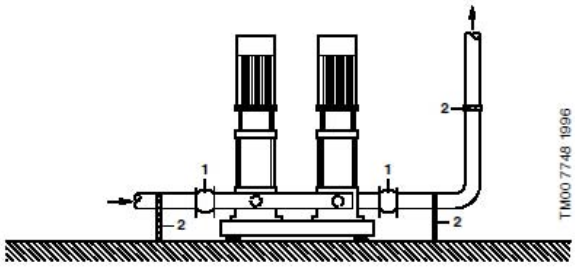
Das Steuergerät muss an einem vor tropf- und spritzwassergeschützten Ort montiert werden. Ebenfalls ist sicherzustellen, dass das Gerät nicht durch nichtautorisierte Personen bedient resp. abgestellt werden kann!

10.1. Aufstellung

Die Druckerhöhungsanlage BRU- 2010 ist in einem gut belüfteten Raum aufzustellen. BRU- 2010 eignet sich nicht für die Aufstellung im Freien.
Vor und seitlich der Druckerhöhungsanlage muss ein freier Abstand von 1 m vorgesehen werden.
Für die Umstellung der Druckerhöhungsanlage ist ein Gabelstapler zu verwenden. An der Anlage sind Hinweise für das Heben der Anlage vorgesehen.

10.2. Hydraulischer Anschluss

Die Pfeile auf den Fußstücken der Pumpen zeigen die Durchflussrichtung des Wassers an.
Passende Rohrabmessungen müssen für den Anschluss der Druckerhöhungsanlage verwendet werden. Um Resonanzen zu vermeiden, sind Rohrkompensatoren an Saug- bzw. Druckleitung zu montieren, siehe Abb. 26.
Die Rohrleitungen sind an die gemeinsame Saug- bzw. Druckleitung der Druckerhöhungsanlage anzuschließen. Beide Rohrenden können verwendet werden. Das freie Ende der gemeinsamen Leitung abdichten und den Schraubdeckel montieren.
An gemeinsame Leitungen mit Flanschen müssen Blindflansche mit Dichtungen montiert werden. Es empfiehlt sich, die Verbindungen an der Druckerhöhungsanlage vor der Inbetriebnahme nachzuziehen.



1. Rohrkompensator.
2. Rohrschelle.

Die in Abb. 26 gezeigten Rohrkompensatoren, Rohrschellen und Schwingungsdämpfer sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Wird die Druckerhöhungsanlage in einem Wohnblock eingebaut, oder ist der erste Verbraucher nicht weit von der Druckerhöhungsanlage entfernt, ist es ratsam, Rohrschellen an Saug- und Druckleitungen vorzusehen, um die Übertragung von Vibrationen durch die Rohrleitungen zu vermeiden, siehe Abb.26.
Die Druckerhöhungsanlage sollte auf einer ebenen und festen Unterlage, z.B. einem gegossenen Boden oder Fundament, aufgestellt werden. Ist die Druckerhöhungsanlage nicht mit Schwingungsdämpfern versehen, sollte sie mit Bolzen am Boden oder Fundament befestigt werden.
Die Anlage muss spannungsfrei eingebaut werden.

Sind die Motoren vom Schaltschrank aus nicht sichtbar, sind sie mit einem Schalter zu versehen.
Achtung: Bei einphasigen MGE Motoren muss der Nulleiter nach dem Nennstrom ausgelegt sein.

11. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf nur durch einen Fachmann geschehen (siehe „10. Montage/ Installation des Steuergerätes“) sonst besteht eine Gefährdung des Inbetriebsetzers inkl. weiterer Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

Die Montage und Inbetriebnahme erfolgt nach folgender Liste:

- Kontrolle der gelieferten Artikel
  richtige Artikelnummer des Steuergerätes,
  richtige Schwimmerschalter, Alarmhorn etc.)

- Anschluss des Steuergerätes nach
  Abschnitt 12: Anschluss-Schema“.

- Eventuelles Überprüfen der Verdrahtung auf die potentialfreien Kontakte.

Die Druckerhöhungsanlage BRU- 2010
sich in der folgenden Weise in Betrieb setzen:

1. Prüfen, ob die Anlage den Spezifikationen der Bestellung entspricht und ob keine Einzelteile beschädigt worden sind.

2. Wasser- und Stromversorgung anschließen.
Prüfen, ob der Leitungsquerschnitt den Spezifikationen des Schaltbildes entspricht.
Sicherungsautomaten aller Pumpen abschalten.

3. Absperrventile auf der Druckseite der Pumpen schließen und die Anlage sowie die Saugleitung mit Wasser auffüllen.
Prüfen, ob der Druck im Membrandruckbehälter 0,7 x erforderlichen Austrittsdruck (Sollwert) beträgt.

4. Alle Pumpen der gleichen Zone verknüpfen (Displaybild 101).

5. Von “Voreinstellung” (Displaybild 102) zu Displaybild 111 wechseln. Für eine schnelle Konfiguration von BRU- 2010 mit PMU 2010 kann folgende Voreinstellung gewählt werden:
• “Druck” für Anlagen ohne Vordruckmessung wählen. (PFU 7)
• “Druck mit Vordruckmessung” für Anlagen mit Vordruckmessung wählen. (PFU 8)
Die weitere Anpassung lässt sich nachträglich vornehmen.
Die Voreinstellungen basieren auf einem 4-20 mA Signalgeber (0-10 bar). Für Signalgeber mit einem anderen Signalbereich muss entsprechend korrigiert werden.

6. Die Voreinstellung “Sollwert max.” - Einstellung 5 bar - wird im Displaybild 200 auf das erforderliche Niveau geändert.

7. Im Displaybild 300 wird der Pumpenbetrieb freigegeben.

8. Wird die BRU- 2010 E **ohne PMU** 2010 betrieben, erfolgt dieser Betrieb wahlweise mit Hilfe der EPROM-Daten in PFU 2010 (DIP-Schalter 1, Schalter 5 EIN) oder der Daten des PFU 2010 RAM (DIP-Schalter 1, Schalter 5 AUS).

11.1. Drehrichtung

BRU 2010 ist so verbunden, dass alle Motoren die gleiche Drehrichtung haben. Die korrekte Drehrichtung der Pumpenmotoren ist durch manuelles Ein- bzw. Ausschalten der jeweiligen Pumpen zu prüfen.
BRU- 2010 ist jetzt betriebsbereit.

Motoren können so heiß werden, dass sie wegen der Verbrennungsgefahr nicht berührt werden sollten.

11.2. Ausserbetriebnahme der Anlage

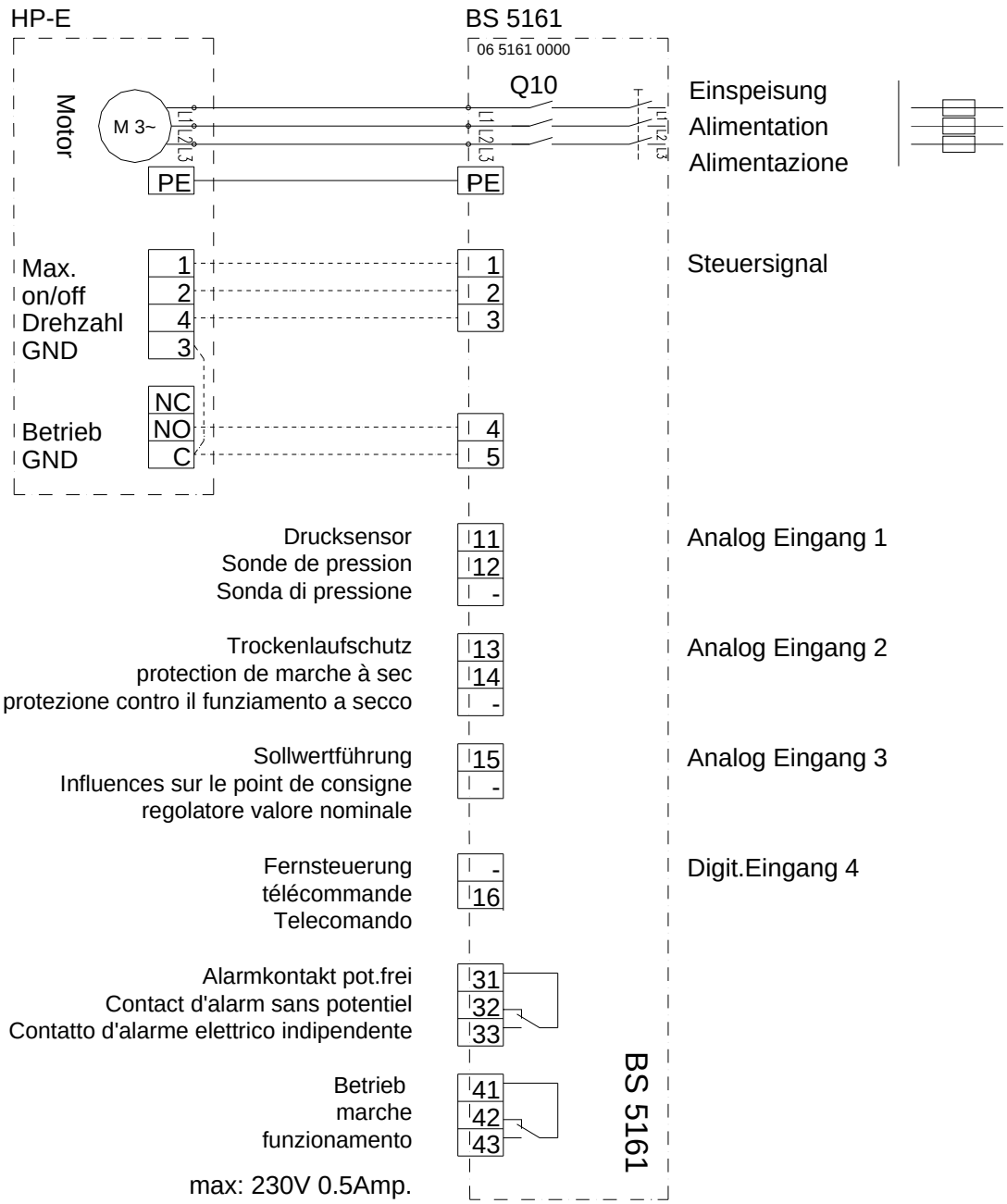
BS 5161 wird durch Abschalten des Netzschalters außer Betrieb genommen.
Die einzelnen Pumpen werden durch Abschalten der entsprechenden Motorschutzschalter, Sicherungsautomaten oder Sicherungen außer Betrieb gesetzt.

Die Leitungen vor dem Netzschalter stehen immer noch unter Spannung. Netzschalter verriegeln, um unbeabsichtigtes Schließen zu vermeiden.

11.3. Probelauf

Um die Gefahr der Blockierung von Pumpen nach längeren Stillstandsperioden zu reduzieren, wird ein Probelauf durchgeführt.
Beim Probelauf werden alle betriebsbereiten Pumpen 1 Sek. Lang alle 24 Stunden einmal zwischen zwei zeitabhängigen Pumpenwechseln eingeschaltet.

12. Anschluss-Schema



13. Einstellungen Parameter HP-E Pumpe

1.Alarm

Restart at MCP/MPF Alarm	Yes	Indicate MCP/MPF Alarm	Yes
Restart at Current Alarm	Yes	Indicate Current Alarm	Yes
Restart at Temperature Alarm	Yes	Indicate Temperature Alarm	Yes
Restart at Voltage Alarm	Yes	Indicate Voltage Alarm	Yes
Restart at HSD Alarm	Yes	Indicate HSD Alarm	Yes
Restart at Extemal Fault	No	Indicate Extemal Fault	Yes
Restart at Sensor/S-p. Fault	Yes	Indicate Sensor/S-p. Fault	Yes
Restart at Remaining Alarm	No	Indicate Remaining Alarm	Yes
Aut. Restart Active	Yes	Relay Setup	Ready
Reset Alarm at Start	Yes	RelayFilter (sec.):	

2.Protection

Stop at Sensor Fault		Reduce Freq. in case of overload	
Min. at Extemal Set-point Fault			

3.Input/Output

Digital Input Function 1	Start	Analog output:	Setpoint
Digital Input Function 2	Max.		
Digital Input Function 3	Typ	MGE Buttons Locked	Yes

4.Converter

Ramp Up Time (s):	Typ	Upper Frequency (Hz)	50
Ramp Down Time	Typ		
		Skipband 1 Top (Hz):	
Minimum Frequency (%):	Typ	Skipband 1 Bottom (Hz):	
Maximum Frequency (%):	100	Skipband 2 Top (Hz):	
		Skipband 2 Bottom (Hz):	
Start On The Run		Clockwise Rotation	Yes

5.Pump

Stop Function Enabled	No		
Max. Time Between Flowdetec. (s):	120	Start/Stop Pressure Band (%):	10
Flow Estimation Limit	96	Boost Band Percentage (%):	50
Dry-running Detection Enabled	Yes		

6.Set-point

Set-point (%):	100	Operation Mode	Normal
Extern Setpoint Signal	0 – 10V		
Stop from External Setpoint	NO	Inverse Signal	No

7.Controller

Proportional Gain	0.50	Control Mode	Not Controlled
Integral Time (s):	0.50	Direct Control	

8.Sensor

Analog Sensor Signal	Inactive	Sensor Unit	bar
Grundfos Sensor	Inactive	Max Value	0
		Min Value	0

Diverse

Pumpentypen abhängige Einstellungen	*Typ*

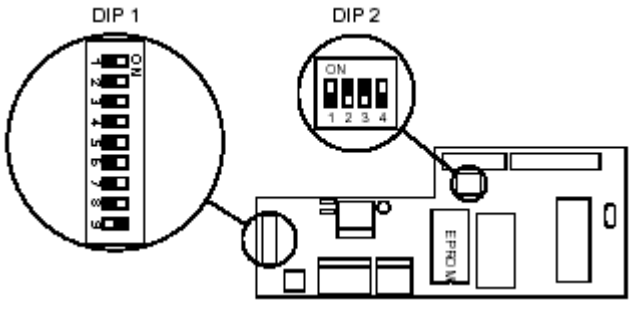
14. DIP Schalter auf PFU 2010

	DIP 1									DIP 2			
Werkseinstellung	*Aus*	*Aus*	*Aus*	*Aus*	*Aus*	*Aus*	*Aus*						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4
Pumpennummer der ersten Pumpe der BRU 2010:1	Aus	Aus	Aus										
Pumpennummer der ersten Pumpe der BRU 2010:2	Aus	Aus	Ein										
Pumpennummer der ersten Pumpe der BRU 2010:3	Aus	Ein	Aus										
Pumpennummer der ersten Pumpe der BRU 2010:4	Aus	Ein	Ein										
Pumpennummer der ersten Pumpe der BRU 2010:5	Ein	Aus	Aus										
Pumpennummer der ersten Pumpe der BRU 2010:6	Ein	Aus	Ein										
Pumpennummer der ersten Pumpe der BRU 2010:7	Ein	Ein	Aus										
Pumpennummer der ersten Pumpe der BRU 2010:8	Ein	Ein	Ein										
Vordruck / Trockenlaufschutz													
- Vordruckmessung, (4-20mA)				Aus						Ein	Aus		
- Trockenlaufschutz (Kontaktsignal)				Ein						Aus	Ein		
1 Ohne PMU													
- Betrieb mit EPROM-Einstellungen													
- der PFU 2010					*Ein								
- Betrieb mit RAM-Einstellungen					Aus								
- der PFU 2010													
2 Mit PMU, (Biral)					Aus								
- Betrieb mit Daten PFU-Einstellungen													
Rohrnetzabsenkung													
- Keine Rohrnetzabsenkung						Aus							
- 10% Rohrnetzabsenkung						Ein							
Austrittsdruck (Istwert)													
- 0 – 10 Volt Signal												Aus	
- 4 – 20 mA Signal												Ein	
Externes Sollwertsignal													
- Kein Sensor angeschlossen						Aus							Aus
- 0 – 10 Volt Signal						Ein							Aus
- 4 – 20 mA Signal													Ein
Diese PFU regelt die letzte Pumpe der Zone							Aus						
Diese PFU 2010 regelt nicht die letzte Pumpe der Zone							Ein						
Anzahl geregelte Pumpen : 1								Aus	Aus				
Anzahl geregelte Pumpen : 2								Aus	Ein				
Anzahl geregelte Pumpen : 3								Ein	Aus				
Anzahl geregelte Pumpen : 4								Ein	Ein				

	DIP 1									DIP 2			
Werkseinstellung													
Kundeneinstellung Datum:													

*Falls DIP 1 Schalter 5 auf “EIN” eingestellt ist, lassen sich die Parameter mit den DIP 1 Schaltern 1, 2, 3 und 6 einstellen: Siehe Zusatz Dokumentation.

Platzierung von DIP 1+2 in der PFU 2010



15. Überwachungsfunktionen

15.1. Störungen, Allgemeines

Störungen der Anlage werden wie folgt angezeigt:
• Rote Meldeleuchte (LED).
• PMU 2010 Störmelderelais.
• PMU 2010 LCD Display.
Die letzten 10 Störmeldungen werden in einem Speicher nach Zeit, Entstehung und Löschung im PFU 2010 RAM oder evtl. in der PMU 2010 gespeichert. Kommen mehr als 10 Störungen vor, werden die aktuellen Störungen und die letzten nicht-aktuellen Störungen im Störungsspeicher gespeichert. Nicht-aktuelle Störungen werden weiterhin gespeichert, bis sie an PMU 2010 quittiert werden. Dies gilt nicht für Störungen, die die Zahl 10 übersteigen. Für weitere Informationen, siehe Abschnitt *20. Betriebs- und Störmeldungen*.
Manuelle Quittierung (Wiedereinschaltung der PFU 2010):
Manuelle Quittierung gefolgt von Wiedereinschaltung wie folgt vornehmen:
• Die Störmeldung(en), die das Ausschalten verursacht hat/haben, durch Drücken der "Enter"-Taste im Störmeldemenü der PMU 2010 quittieren.
Automatische Quittierung (Wiedereinschaltung der PFU 2010):
Nach Behebung der aktuellen Störung versucht die Anlage automatisch in folgenden Zeitabständen wieder einzuschalten:
1. Mal nach 15 Sek.,
2. Mal nach 5 Minuten,
3. - 4. Mal in Abständen von 30 Minuten,
5. - ?. Mal einmal je 24 Stunden, bis die Störung behoben ist. PMU 2010 schaltet erst wieder automatisch ein, wenn die Störung behoben worden ist. Jeder einzelne Störzustand, ausgenommen Störungen, die keine Betriebsstörungen verursachen, erhöht die Anzahl der Wiedereinschaltversuche. Die Anzahl der gespeicherten Wiedereinschaltversuche reduziert sich bei manueller Quittierung auf Null und die Wiedereinschaltung kann sofort versucht werden. Die Anzahl der gespeicherten Wiedereinschaltversuche reduziert sich sonst alle 3 Stunden um einen, nachdem die Störmeldung erloschen ist. Nach einer gewissen Zeit erfolgt der erste automatische Widereinschaltversuch 15 Sek. nach Behebung der Störung. Störzustände sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

16. Pumpen und Motorstörungen

16.1. Kommunikationsstörung

"Kommunikat"
Wird die Kommunikation über BUS zu den angeschlossenen Einheiten gestört, wird die Störmeldung "Kommunikat" generiert und an den BUS übermittelt. Sie kommt nach der entsprechenden Einheit im Störmeldemenu von PMU 2010 vor. Mögliche Ursachen der Kommunikationsstörungen:
• Unterbrechung der Versorgungsspannung zur Einheit.
• Unterbrechung der BUS-Verbindung zur Einheit.
• Inhalt der Kommunikation von der Einheit nicht erkannt.
• Die gleiche Pumpennummer wurde zwei Pumpen gleichen Typs zugeteilt. Die Kommunikationsstörung wird unterdrückt (nicht erfasst), wenn die Versorgungsspannung weniger als 20 Sek. Unterbrochen wird. Die Störmeldung erscheint (wird erfasst), wenn die Versorgungsspannung mehr als 1 Minute unterbrochen wird.

16.2. Motortemperatur

"Motortemp"
Zu hohe Motortemperatur HP Motoren besitzen einen internen Motorschutz. Motoren im Netzbetrieb mit I_e von bis zu 25 A sind durch Motorschutzschalter geschützt. Motoren im Netzbetrieb mit I_e zwischen 25 A und 63 A sind durch Motorschutzrelais und Schalter zu schützten. Der Motor besitzt durch einen Thermistor oder Wicklungsschutz einen zusätzlich im Motor eingebauten Schutz. Bei Motorüberlastung wird das entsprechende Motorschutzrelais ausgelöst. Ein Kurzschluss löst den Sicherungsautomaten aus, der die Versorgungsspannung zum Motor unterbricht. Der Thermistor oder der Wicklungsschutz aktiviert eine Störung, wenn die zulässige Motortemperatur überschritten wird. Die Störmeldung wird 4 Sek. nach der Auslösung angezeigt. Die Pumpe schaltet aus.
Folgendes gilt für HP-E Motoren:
Wird der Sicherungsautomat der Versorgungsspannung ausgelöst, steht das Motorfehlerrelais in Fehlerstellung und eine Störmeldung wegen zu hoher Motortemperatur wird angezeigt.

17. Zonenrelatierte Störungen

17.1. Signalgeberstörung

"Störzone X **Sensor AI** X**"**
Bei Erfassung einer Signalgeberstörung wird die Störmeldung "Störzone X Sensor AI X" angezeigt. Signalgeber mit Stromausgang 0-20 mA oder 4-20 mA und Temperaturgeber. NTC 150 (0-150 °C) oder NTC 50 (–25-50°C) werden nach folgenden Signalgrenzen überwacht: Sensor AI 1 bis Sensor AI 3 Störung
• 4-20 mA AI X < 2 mA oder AI X > 22,5 mA in 5 Sek.
• 0-20 mA AI X > 22,5 mA in 5 Sek.
• NTC 150 und NTC 50
AI X < 0,3 V in 5 Sek.
Signalgeberstörungen erlöschen, wenn sich das Gebersignal wieder länger als 5 Sek. innerhalb der Normalwerte bewegt. Signalgeber mit 0-10 V Ausgangssignal lassen sich nicht überwachen, weil der Gesamtmessbereich der Elektronik nur 0-10 V beträgt.

17.2. Wassermangel

"Wassermang"
Die Störmeldung ist "Wassermang".

17.3. Max, Grenze Istwert

Max. Grenze des Istwertes **"max. Grenze"**
Übersteigt der Istwert länger als 0,5 Sek. die eingestellte max. Grenze (Displaybild 228), erscheint die Störmeldung "max. Grenze". Ist die Anlage auf den Steuer- und Regelparameter "Druck" eingestellt, handelt es sich um eine Überdruckstörung. Ist der Istwert wieder länger als 5 Sek. unter der eingestellten max. Grenze, erlischt der aktuelle Störzustand. Für weitere Informationen, siehe Abschnitt *8,18 Max. Grenze (Überdruck)*.

17.4. Min. Grenze Istwert

"min. Grenze"
Unterschreitet der Istwert die eingestellte min. Grenze (Displaybild 229) länger als 5 Sek. + Startzeit + (2 x Systemzeit), erscheint die Störmeldung "min. Grenze". Ist der Istwert wieder länger als 5 Sek. über der eingestellten min. Grenze, verschwindet der aktuelle Störzustand. Für weitere Informationen, siehe Abschnitt *8,19 Min. Grenze*.

17.5. Störung PFU

“Alarm PFU”

Die Steuerung PFU arbeitet nicht, Kontrolle ob Feinsich.io. (50mA) Die PFU Steuerung muss ausgetauscht werden.

17.6. Meldungen aller Störungen in der Zone

Ist eine PCU an den BUS angeschlossen und ist sie konfiguriert, so ist es möglich, die Relaisfunktion für die Meldung aller Störungen einer Zone zu nutzen.
-Option Steuerung mit PCU

17.7. Störungen an einem beliebigen Motor

Ist eine PCU an den BUS angeschlossen und ist sie konfiguriert, so ist es möglich, die Relaisfunktion für die Meldung aller Störungen eines Motors zu nutzen.
-Option Steuerung mit PCU

17.8. Spannungsabfall

“Netzausfall”

Die PMU 2010 wird auf Spannungsabfall überwacht. Spannungsabfälle, die nach einer Minute weiterhin bestehen, werden als Störungen angezeigt. Nach Wiedereinschaltung der PMU 2010 werden die Zeitpunkte der Entstehung und des Erlöschens des Spannungsabfalls angezeigt und gespeichert. Wirkt der Spannungsabfall nur auf der PFU 2010 ein, wird es von der PMU 2010 als Kommunikationsstörung angezeigt.

18.3. Frostsicherung

Falls in längeren Stillstandperioden Frostgefahr besteht, muss die Pumpe entleert werden. Um die Pumpe zu entleeren, die Entlüftungsschraube im Kopfstück lösen und den Entleerungsstopfen im Fußstück entfernen. Entlüftungsschraube anziehen und Entleerungsstopfen montieren, bevor die Pumpe erneut in Betrieb genommen

Es ist sicherzustellen, dass das austretende Medium keine Personenschäden oder Beschädigungen des Motors oder anderer Komponenten verursacht. Bei Anlagen mit heißen Medien ist besonders die Verbrühungsgefahr zu vermeiden.

18. Wartung der Druckerhöhungsanlage

18.1. Pumpen

Die Lager und die Wellenabdichtung der Pumpe sind wartungsfrei. Bei Pumpen, die in längeren Stillstandsperioden entleert sind, sollte der Kupplungsschutz entfernt werden und ein paar Tropfen Silikonöl auf die Welle zwischen dem Kopfstück und der Kupplung gespritzt werden. Dadurch wird verhindert, dass die Dichtungsflächen zusammenkleben.

Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist die Pumpe unbedingt außer Betrieb zu nehmen, allpolig vom Netz zu trennen und gegen Wiedereinschaltung zu sichern.

18.2. Motorlager

Motoren ohne Schmiernippel sind wartungsfrei.
Motoren mit Schmiernippeln sind mit Hochtemperaturfett auf Lithiumbasis zu schmieren. Siehe Schmieranweisung in der Lüfterhaube der BIRAL Motoren. Bei saisonbedingter Außerbetriebnahme von mehr als 6 Monaten jährlich empfiehlt es sich, die Motorlager bei der Außerbetriebnahme zu schmieren.

19. Betriebs - und Störmeldungen

Die Frontplatte der PFU 2010/PMU 2010 ist mit zwei Meldeleuchten (LEDs) versehen, die den Betrieb der Pumpen (grün) und/ oder Störungen (rot) der Pumpen anzeigen. Die Funktion der Meldeleuchten und der Betriebs- bzw. Störmeldeausgänge geht aus der nachstehenden Tabelle hervor.
Das Störmelderelais der PMU 2010 ist eine Viertelstunde lang außer Betrieb gesetzt:
• wenn eine Taste gedrückt wird, während die Anlage sich in einem eigentlichen Störzustand befindet, und
• falls “Alarm aussetzen” “ein” (Displaybild 104) gewählt wurde.

Meldeleuchten		Ausgänge PFU		Ausgänge Bedienung PMU		Beschreibung
Störung (rot)	Betrieb (grün)	Störung	Betrieb	Störung	Betrieb	
Leuchtet nicht	Leuchtet nicht					Die Versorgungsspannung ist abgeschaltet. Stromausfall.
Leuchtet nicht	Leuchtet konstant					In jeder Zone ist mindestens eine Pumpe in Betrieb.
Leuchtet nicht	Blinkt					In mindestens einer Zone sind alle Pumpen ausgeschaltet: · über externen EIN-/AUS-Schalter oder über Betriebswahlschalter in PFU 2010 (Pos. STOP), · über PFU 2010/PMU 2010.
Leuchtet konstant	Leuchtet nicht					Mindestens eine Pumpe ist wegen Störung ausgeschaltet.
Leuchtet konstant	Leuchtet konstant					Mindestens eine Pumpe ist wegen Störung ausgeschaltet oder ist ausgeschaltet gewesen. In jeder Zone ist mindestens eine Pumpe in Betrieb.
Leuchtet konstant	Blinkt					In mindestens einer Zone sind alle Pumpen ausgeschaltet: · über externen EIN-/AUS-Schalter oder über Betriebswahlschalter in PFU 2010 (Pos. STOP), · über PFU 2001/PMU 2001. Mindestens eine Pumpe ist wegen Störung ausgeschaltet oder ist ausgeschaltet gewesen.

20. Störungsübersicht

Vor dem Entfernen des Klemmenkastendeckels und vor jeder Demontage der Pumpe muss die Versorgungsspannung unbedingt allpolig abgeschaltet sein. .

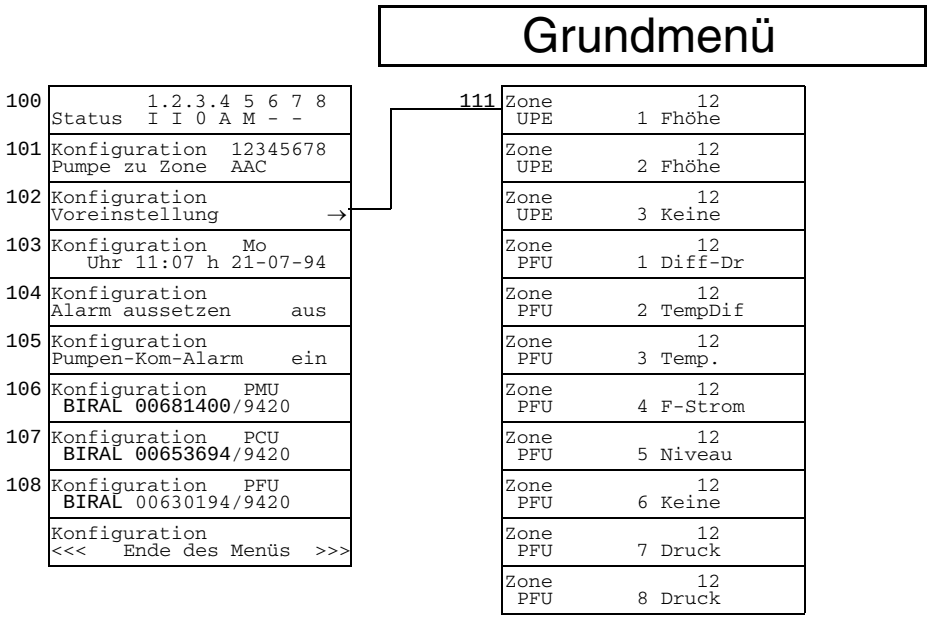
Störung	Ursache	Behebung
1. Motor läuft beim Einschalten nicht an.	a) Keine Stromzufuhr am Motor.	Versorgungsspannung anschließen.
	b) Sicherungsautomaten ausgeschaltet.	Störung beheben und Sicherungsautomaten wieder einschalten.
	c) Motorschutzschalter hat ausgelöst.	Störung beheben und Motorschutzschalter wieder aktivieren.
	d) Sicherung in PFU 2010 durchgebrannt.	Sicherung auswechseln.
	e) Motor defekt.	Motor reparieren/auswechseln.
2. Motor läuft an, schaltet aber sofort wieder ab.	a) Druckgeberstörung.	Druckgeber auswechseln. Druckgeber mit einem Ausgangssignal 0-20 mA oder 4-20 mA werden von der PFU 2010 überwacht.
	b) Trockenlauf oder kein Vordruck vorhanden. Der Betriebsdruck wird nicht erreicht.	Die Wasserzufuhr zur Pumpe prüfen. Wird der Vordruck wiederhergestellt, schalten die Pumpen nach 15 Sek. wieder ein. Die Störmeldung wird weiterhin angezeigt.
3. Wasserleistung der Anlage instabil (gilt nur bei sehr niedrigem Wasserverbrauch).	a) Zu niedriger Vordruck in der Anlage.	Saugleitung und evtl. Saugkorb prüfen.
	b) Saugleitung/Pumpen verschmutzt.	Saugleitung/Pumpen reinigen.
	c) Die Pumpen saugen Luft an.	Saugleitung auf Undichtigkeiten prüfen.
	d) Druckgeber defekt.	Druckgeber auswechseln.
4. Pumpen laufen, fördern aber kein Wasser.	a) Saugleitung/Pumpen aufgrund von Verunreinigungen verstopft.	Saugleitung/Pumpen reinigen.
	b) Rückschlagventil in geschlossener Stellung blockiert.	Rückschlagventil reinigen. Das Rückschlagventil soll sich ungehindert bewegen können.
	c) Undichtigkeiten in der Saugleitung.	Saugleitung auf Undichtigkeiten prüfen.
	d) Luft in der Saugleitung/den Pumpen.	Pumpen entlüften. Saugleitung auf Undichtigkeiten prüfen.
	e) Motoren laufen mit falscher Drehrichtung.	Drehrichtung wechseln.
5. Undichtigkeit an der Wellenabdichtung.	a) Wellenabdichtung defekt.	Wellenabdichtung auswechseln.
	b) Falsche Höhenstellung der Pumpenwelle.	Höhenstellung der Pumpenwelle korrigieren.
6. Geräusche.	a) Kavitation in den Pumpen.	Saugleitung reinigen.
	b) Pumpen wegen falscher Höhenstellung der Pumpenwellen (Reibungswiderstand) schwergängig.	Höhenstellung der Pumpenwellen korrigieren.
7. Sehr hohe Schalthäufigkeit.	a) Falscher Druck im Membrandruckbehälter.	Vordruck im Membrandruckbehälter prüfen.

21. Displaybildübersichten

Unten werden die Displaybildübersichten für PFU 2010, das Grundmenü und die Displaybildübersichten für Zonentyp PFU sowie die Steuer- und Regelparameter “Druck” und “Druck mit Vordruckmessung” angezeigt.

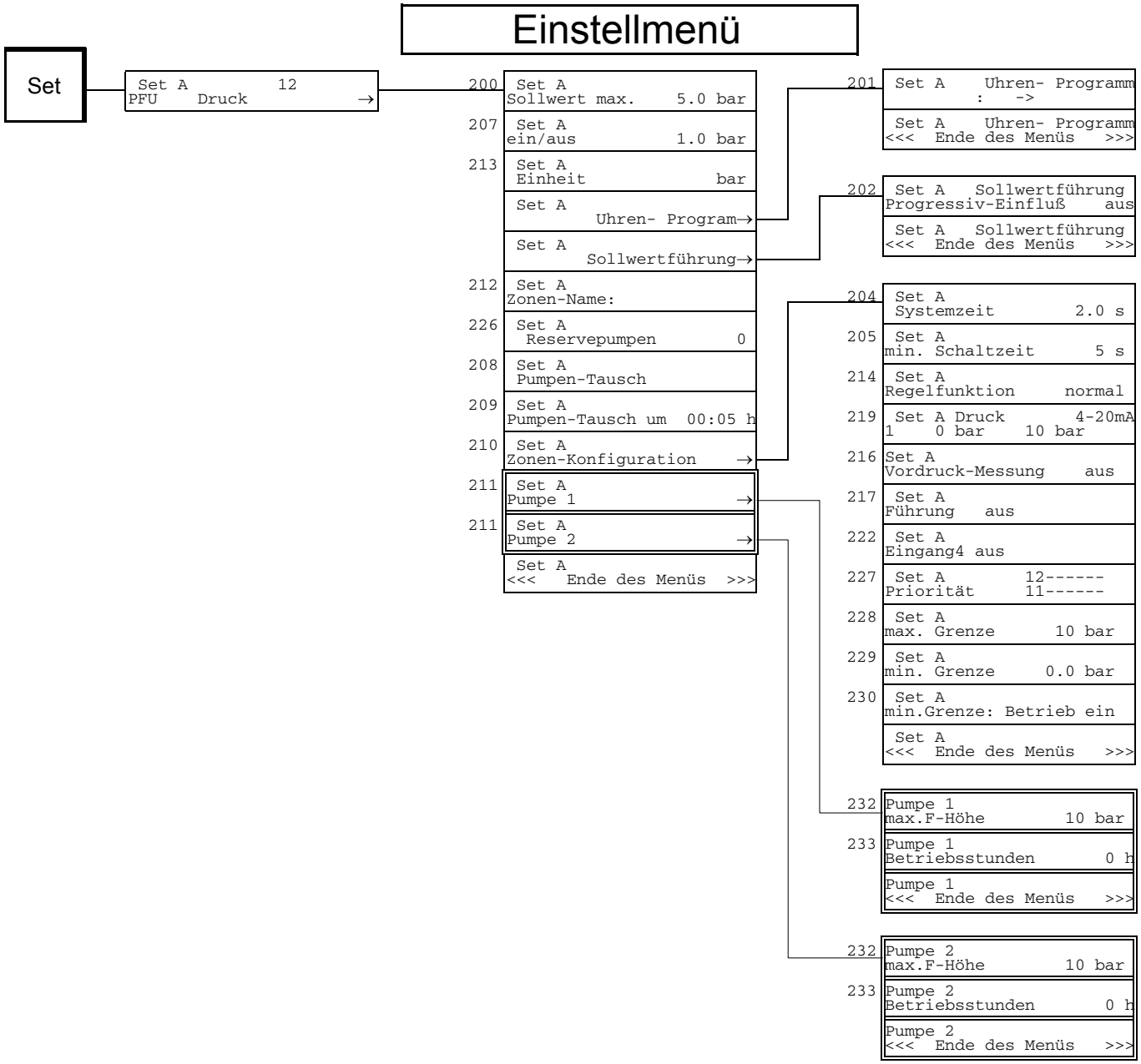
Displaybilder mit Doppellinien sind nur mit Wartungscode erreichbar.

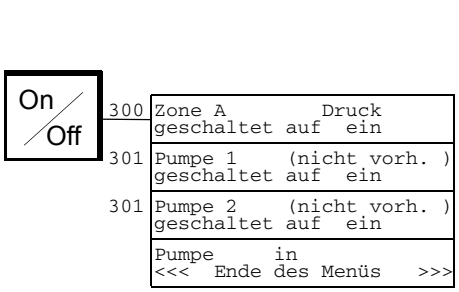
Durch mehrmaliges Drücken der “Esc”-Taste kann man immer zum Displaybild 100 zurückkehren.



TB

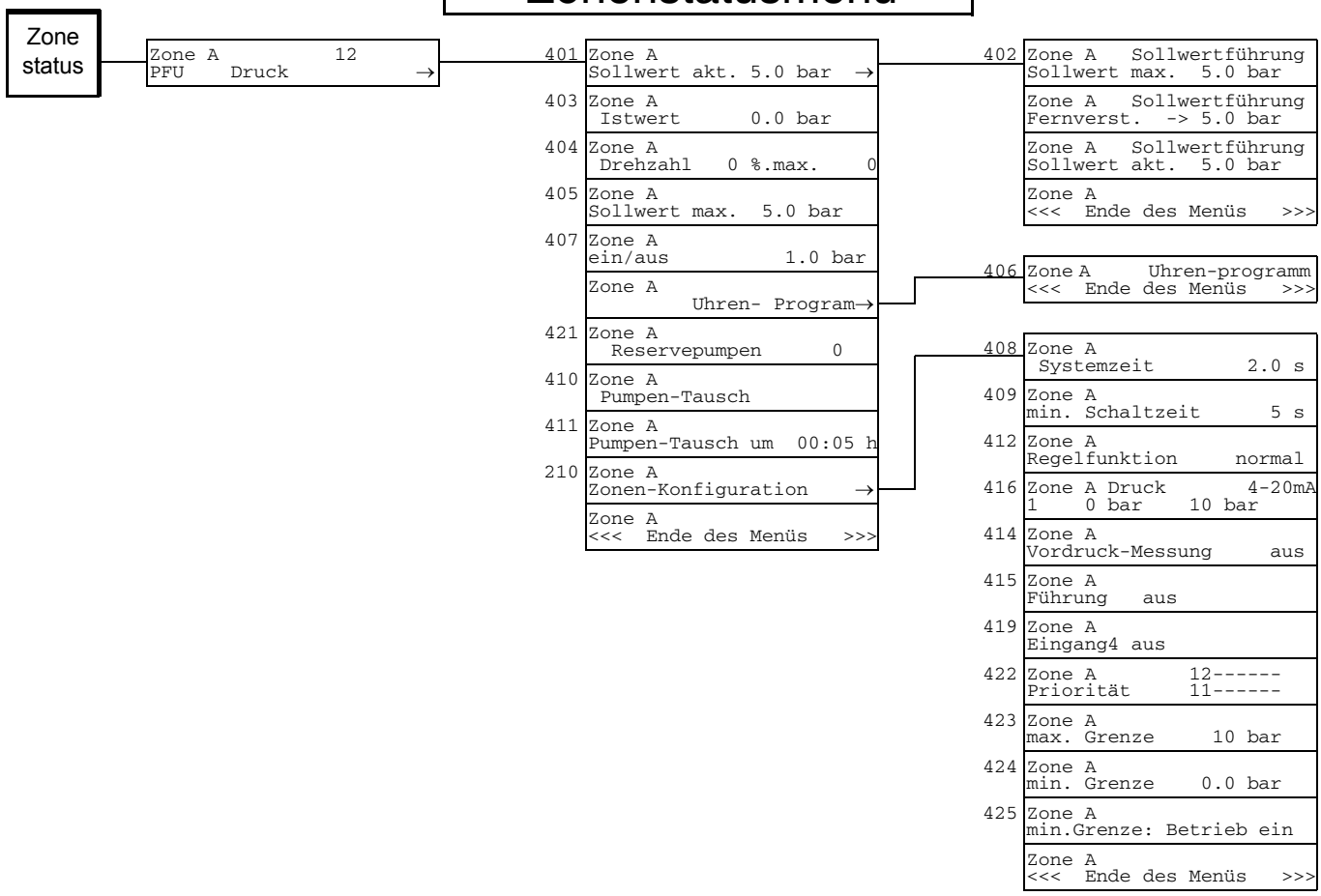
21.2 PFU 7: Druck



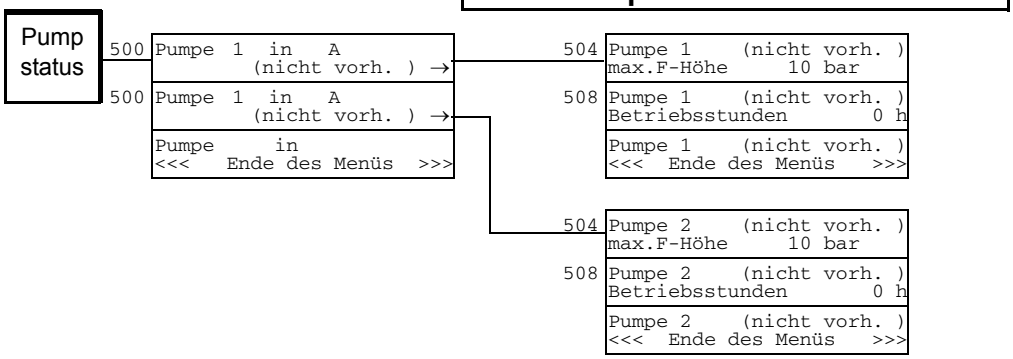


TB

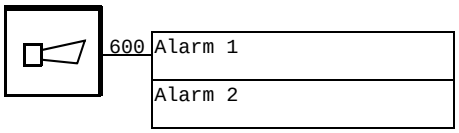
Zonenstatusmenü



Pumpenstatusmenü

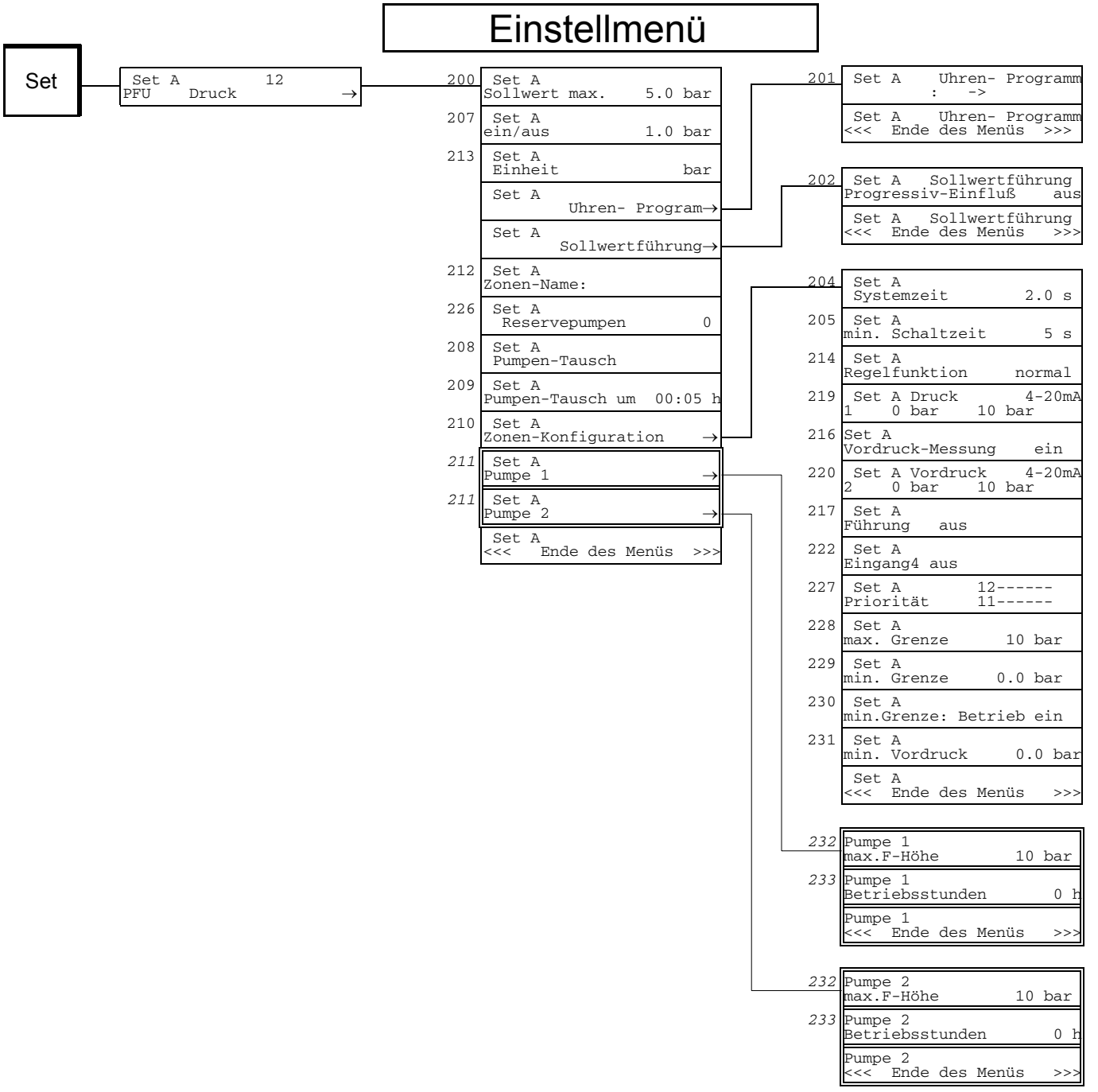


Störmeldemenü

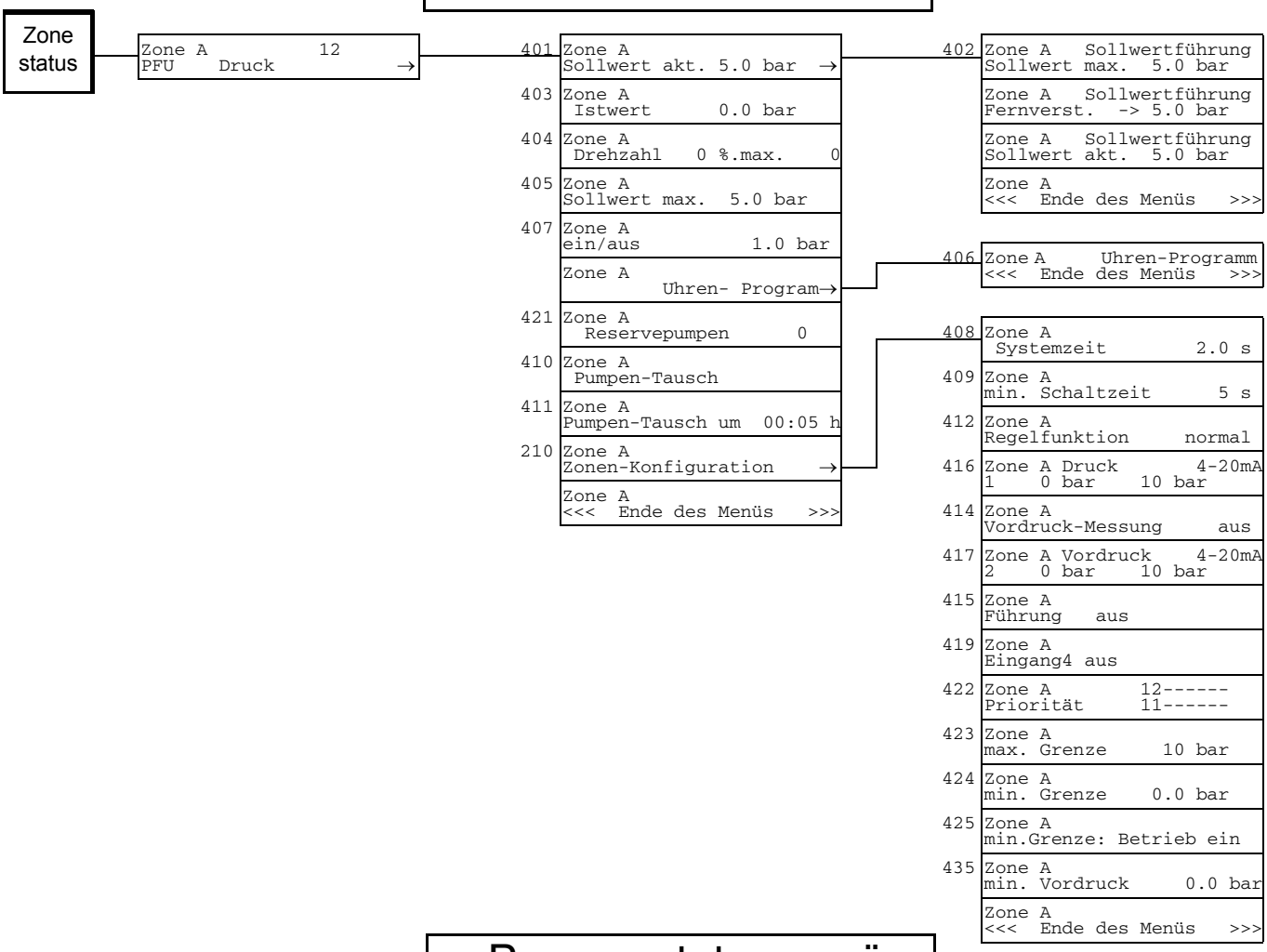


TB

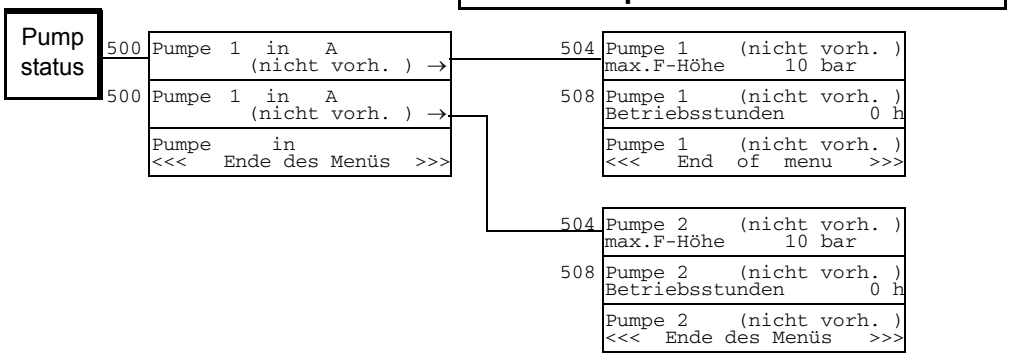
21.3 PFU 8: Druck mit Vordruckmessung



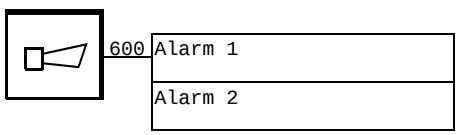
Zonenstatusmenü



Pumpenstatusmenü

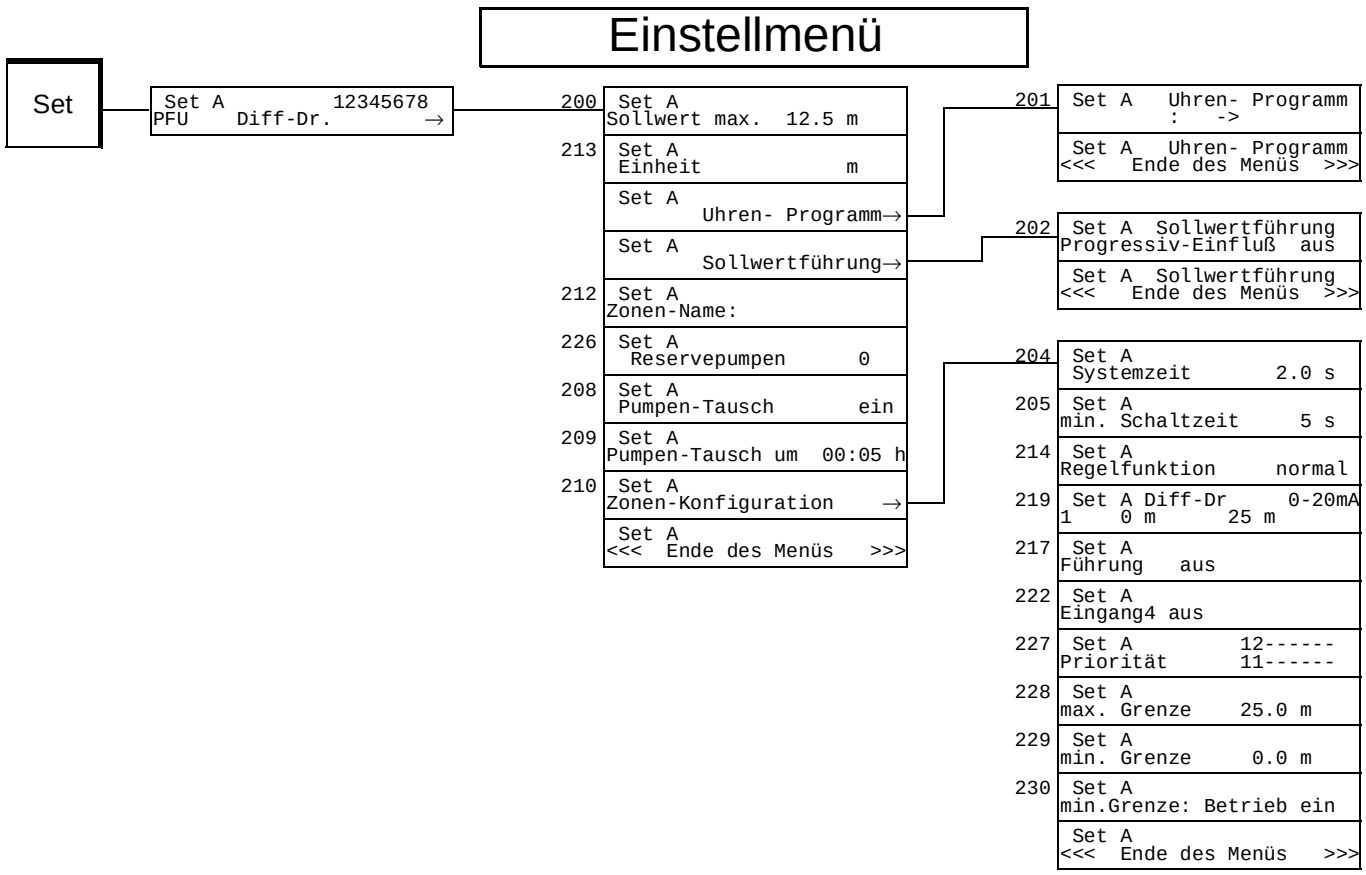


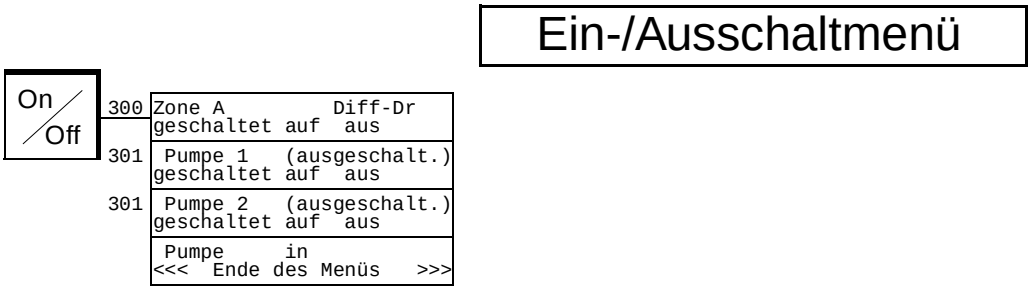
Störmeldemenü



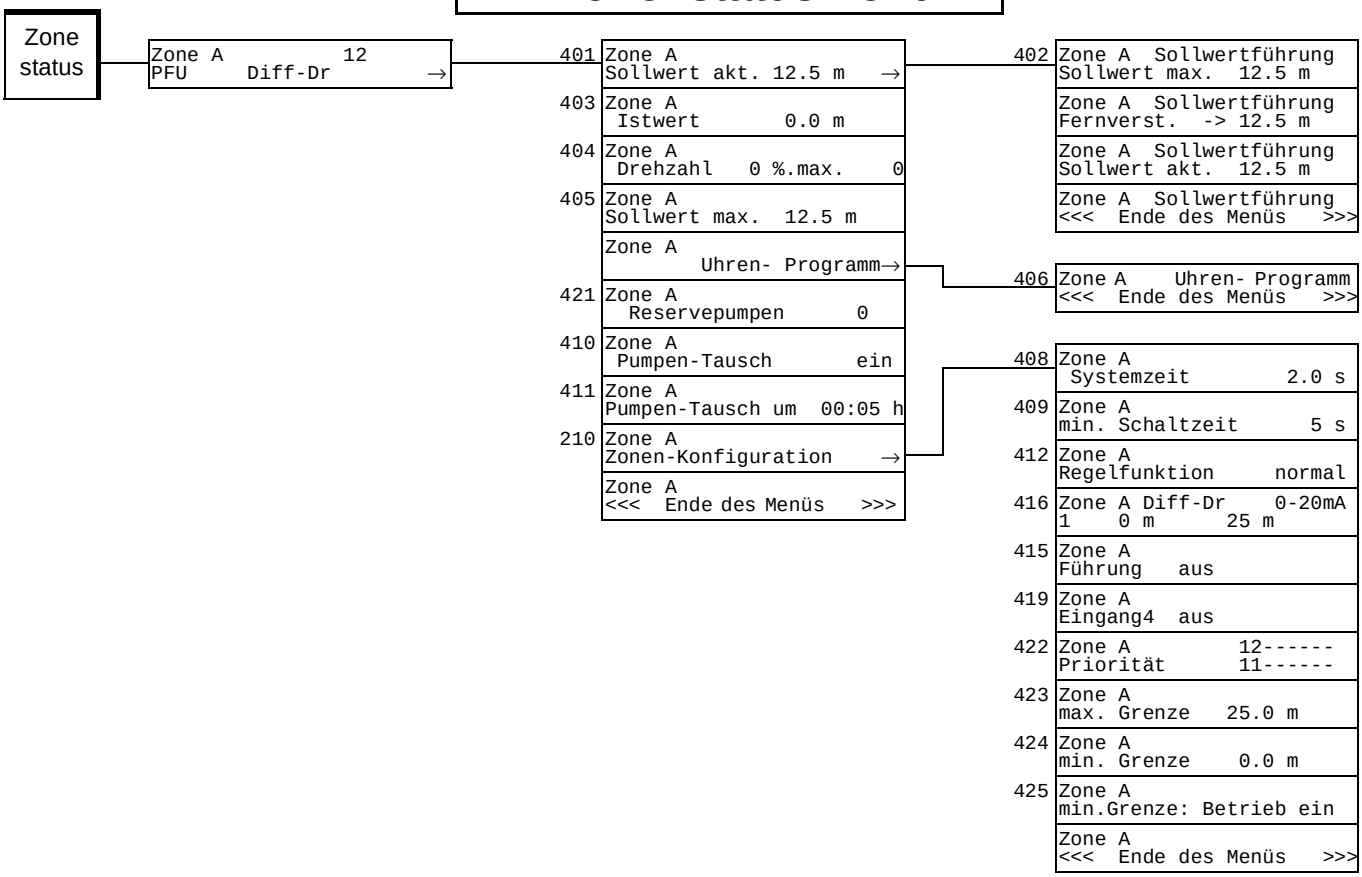
TB

21.4 PFU 1: Differenzdruck

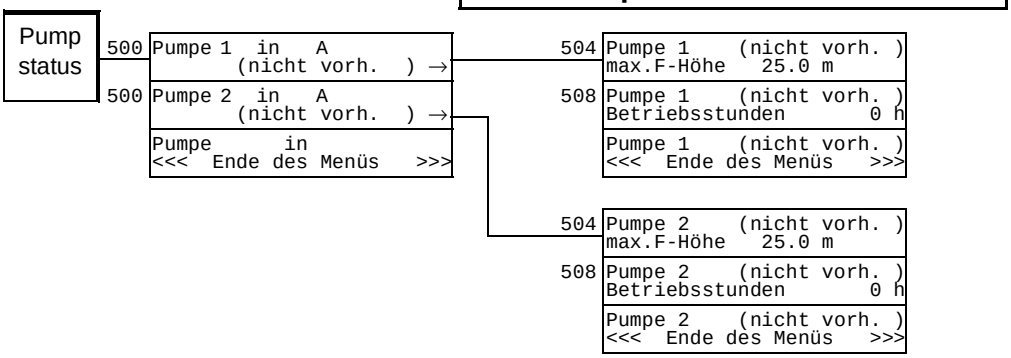




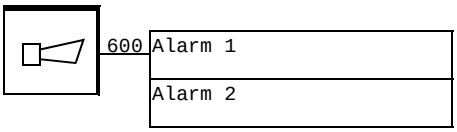
Zonenstatusmenü



Pumpenstatusmenü



Störmeldemenü



Spezielle Anlagedaten:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Prüfungen Service:
Prüfungen Anlagewart:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

22. Einstellungen Parameter

Einstellungen der Steuerung

Objekt:
Lieferadresse _____

Anlagenummer: _____ AD

Anlage: _____

		Grundeinstellung:	*Anlagedaten:*		*Äenderungen:*
			Datum:		*Datum:*
			Visum:		*Visum:*
❖ 1	Sollwert:			Bar:/Ein	
	Sollwert:	Von/bis:; Uhr		Bar:/Ein	
❖ 2	Ein / Ausschaltband			Bar	
❖ 3	Uhren Programm *[1]	aus			
❖ 4	Sollwert Führung *[1]	aus			
❖ 5	Reservepumpe	nein			
❖ 6	Pumpentausch	Täglich. 00:05 Uhr			
❖ 7	Zonenkonfiguration			:	
o 7a	Systemzeit	1.0 Sek		Sek.	
o 7b	Min. Schaltzeit	5 Sek		Sek.	
o 7c	Mittlere Schaltzeit *[2]	10 Sek		Sek.	
o 7d	Regelfunktion	Normal			
o 7e	Druckgebereinstellung	10Bar/ 4-20mA			
o 7f	Vordruckmessung *[1]	Aus			
• 7f1	Vordruckgebereinstellungen				
• 7f11	Min.Vordruck			Bar	
o 7g	Führung	Aus			
o 7h	Eingang 4	Aus			
o 7i	Priorität	1.1.1.1			
o 7k	Max.Grenze *[3]			Bar	
o 7l	Min.Grenze	00		Bar	
❖ 8	Pumpe 1 / 2				
o 8a	Max. Förderhöhe	Pumpentyp		Bar:	
o 8b	Max.Förderstrom	Pumpentyp		M³	
o 8c	Startzeit *[2]			Sek.	
o 8d	Betriebsstunden *[2]				
❖ 9	Hydraulik *[2]	Parallel			

		DIP 1									DIP 2			
Kundenspezifische Einstellung	*NO*													
Auftrag:	*Off*													
Datum:		DIP 1									DIP 2			
Kundenspezifische Einstellung	*NO*													
Auftrag:	*Off*													

❖ Reihenfolge
*[1] Daten nur aktiv wenn auf EIN *[2] nur mit Passwort. *[3] = Pumpenleistung + Vordruck
Einstellungen für HP-E Pumpe. Siehe Kapitel 13
Einstellungen für DIP Schalter Siehe Kapitel 14

Biral AG Münsingen, Hauptsitz Schweiz

Biral AG
Südstrasse 10
CH-3110 Münsingen
T +41 31 720 90 00
F +41 31 720 94 42
info@biral.ch
www.biral.ch

Biral GmbH
Präzisionspumpen
Freiherr-vom-Stein-Weg 15
D-72108 Rottenburg am Neckar
T +49 07472 16 33 0
F +49 07472 16 34 0
info@biral.de
www.biral.de

Biral Pompen B.V.
Printerweg 13 3821 AP
Postbus 2650 3800 GE
NL–Amersfoort
Tel. +31 33 455 94 44
Fax +31 33 455 96 10
biral@biral.nl
www.biral.nl

08 0495 2006 03/04